



# FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ESCADAS, GUARDA-CORPOS E PLATAFORMAS PRODUZIDOS EM PERFIS PULTRUDADOS

## PARTE B

### ESPECIFICAÇÕES GERAIS E DO PROJETO

#### 1. INTRODUÇÃO

Os serviços serão rigorosamente acompanhados e fiscalizados pelo **Departamento** através da **Supervisão** indicada na ordem de início.

A **Contratada** deverá executar até 3 (três) obras simultaneamente a critério da **Supervisão**. Para cada obra integrante do contrato, será emitida Ordem de Início Específica (O.I.E.), com prazo fixado para a sua conclusão.

As especificações aqui apresentadas compõem o projeto básico deste Edital.

Os serviços serão executados, naquilo que não contrariem o descrito nestas especificações, de acordo com o Caderno de Encargos do Município de Porto Alegre, em especial os volumes 2 e 5, as Normas Gerais de Empreitadas, da Prefeitura Municipal de Porto Alegre (PMPA/NGE/74) e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as normas das empresas ou concessionárias de energia elétrica e de telefonia.

As obras e serviços deste edital deverão ser definidas em conjunto com a Supervisão, obedecendo a seguinte sequência: 1- Vistoria conjuntada Unidade à receber as novas estruturas; 2- Apresentação de proposta para fornecimento e instalação de estruturas pultrudadas, priorizando os materiais e serviços constantes no contrato; 3- Aprovação pela Supervisão da proposta elaborado pela contratada, obedecendo as recomendações específicas dos fabricantes dos materiais a serem empregados e os demais elementos que a Supervisão venha a fornecer.

Quando surgirem serviços não contratados, a **Contratada** não poderá executá-los.



A **Contratada** proporcionará supervisão adequada através de equipe habilitada e com experiência para executar os serviços contratados, bem como fornecerá os equipamentos necessários e em quantidades suficientes para atender às exigências dos serviços, dentro do prazo previsto pelo Contrato.

O **Departamento** se reserva o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular que porventura venha a ser omitido nestas especificações e que não esteja definido em outros documentos contratuais, bem como no próprio Contrato ou Projeto.

A omissão de qualquer procedimento destas especificações ou do Projeto Básico, não exime a **Contratada** da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas concebidas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados.

Em caso de divergências entre cotas dos desenhos e suas medidas em escala, serão de relevância sempre as primeiras, assim como prevalecerão as especificações em relação aos desenhos. No caso de haver dúvida na interpretação de qualquer documento, deverá ser esclarecida pela **Supervisão**.

Os serviços deverão obedecer aos traçados, seções transversais, dimensões, tolerâncias e exigências de qualidade de materiais indicados nos projetos e nas especificações.

## 2. MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser, comprovadamente, de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente as características que constam no projeto e nas especificações técnicas, bem como as normas da ABNT. A sua utilização e/ou aplicação deverá respeitar as recomendações dos fabricantes.

Qualquer alteração no projeto ou mudanças de materiais, deverá ser previamente aprovado pelo **Departamento**.

A **Contratada** só poderá utilizar os materiais após os mesmos serem submetidos a exames e aprovação da Supervisão, cabendo a esta impugnar o seu emprego quando em desacordo com as recomendações.

Para o exame de aprovação dos materiais, a **Contratada** deverá comunicar à **Supervisão**, com suficiente antecedência, a entrega dos mesmos por parte dos fornecedores.

A **Contratada** deverá submeter à aprovação da **Supervisão** amostras de todos os materiais a serem utilizados, e todos os materiais empregados deverão estar integralmente de acordo com as amostras aprovadas. Caso julgue necessário, a **Supervisão** poderá solicitar a apresentação de Certificados de Ensaio Tecnológicos, certificado de garantia do fabricante e fornecimento de amostras dos materiais no período de sua utilização.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.



De modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Será proibido à **Contratada** manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

Os materiais provenientes das demolições/desmontagens que, a critério da **Supervisão** do DMAE forem passíveis de reaproveitamento, deverão ser entregues ao **Departamento**.

A **Contratada** e a **Supervisão** da obra, deverá prever a qualificação dos serviços de construção e montagem em estruturas de pultrudados de fibra-de-vidro, observando para que sejam executados por pessoal qualificado, com a devida experiência na montagem de estruturas de perfis pultrudados de fibra-de-vidro e resinas.

### 3. DESCRIÇÃO DAS OBRAS

A presente especificação refere-se à recuperação estrutural de unidades administrativas e/ou operacionais do DMAE a serem definidas de acordo conforme priorização da **Supervisão**.

### 4. ABRANGÊNCIA

Os serviços solicitados pelo **Departamento** serão delimitados pelos limites geográficos do município de Porto Alegre.

Os serviços serão executados com o emprego de mão de obra, equipamentos e materiais necessários à completa execução englobando:

- 1) Administração Local;
- 2) Instalação das Obras: Serviços Iniciais e Canteiro de Obras;
- 3) Serviços: Locação de Equipamentos; Remoções e Demolições; Estruturas com Perfis Pultrudados; Pintura; Piso; Serviços Complementares;
- 4) Finalização da Obra.

### 5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

**ATENÇÃO:** Todos os serviços serão executados com as EBE's em operação. Sendo assim, a **Contratada** deverá estar atenta aos riscos de acidentes trabalho no local.

Acidentes ou incidentes na área de execução do serviço com ou sem danos materiais, e/ou envolvendo as pessoas que estejam executando-os ou terceiros, devem ser imediatamente comunicados a **Fiscalização** que fará os devidos acionamentos.

A **Contratada** deverá indenizar à **Contratante** e/ou a terceiros de imediato por danos causados por ação ou omissão de seus empregados e/ou prepostos.



Os serviços de construção, montagem, demolição e desmontagem, serão executados em ambiente de alta insalubridade e periculosidade, para os quais a **Contratada** deverá ter toda a máxima atenção com relação a segurança dos trabalhadores, em atendimento as Normas Técnicas de Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego-MTE; principalmente a NR 18- Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil.

### **5.1 PLANEJAMENTO DA OBRA E LOGÍSTICA**

Etapa dedicada exclusivamente ao planejamento da obra, compra de materiais e procedimentos operacionais necessários.

O custo desta etapa encontra-se incluso no BDI (Bonificação Despesas Indiretas), portanto não haverá faturamento mensal exclusivo.

### **5.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

#### ***Critério de medição:***

Os itens serão medidos de forma proporcional à execução financeira da obra. Ou seja, de forma percentual em relação ao desembolso financeiro do período da medição. Contudo, os materiais e equipamentos que tiverem pagamento antecipado e/ou posto em canteiro, não poderão ter estes respectivos valores computados para fins do pagamento da administração local por avanço financeiro da obra. Tais valores só serão considerados para este fim quando da efetiva instalação e/ou execução dos serviços relacionados à estes materiais e/ou equipamentos.

A administração local envolvida com a obra, objeto do presente Contrato, deverá ser a seguinte:

#### **5.2.1 PESSOAL**

##### **5.2.1.1 ENGENHEIRO (RESIDENTE) – Modalidade B – 02 Horas / dia**

Deverá apresentar Atestado de Responsabilidade Técnica (ART), ao **Departamento**, 3 (três) dias, no máximo, após a ordem de início, e prestará à **Supervisão**, todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento do Objeto, a sua programação, as peculiaridades de cada fase e tudo o mais que ela reputar como necessário ou útil ao trabalho contratado.



Este engenheiro deverá comparecer diariamente ao local da obra, com no mínimo de permanência de 02 horas, vistoriando o andamento dos serviços contratados. Este será obrigatoriamente, o responsável técnico pela fiscalização, devendo assinar todos os documentos pertinentes à fiscalização. Todos os serviços a serem executados pela **Contratada** deverão ser acompanhados diretamente pelo engenheiro de modo a garantir sua qualidade e compatibilidade com os projetos e especificações. Para isso, a **Contratada** deverá manter na obra, jogos de todos os projetos executivos, a serem fornecidos pela contratante, documentos pertinentes e cronograma físico-financeiro para acompanhamento e fiscalização do cumprimento dos prazos.

O engenheiro deverá dispor, obrigatoriamente, de telefone celular para que possa ser contatado com facilidade mesmo quando não estiver presente na obra. A fiscalização será sempre exercida de forma preventiva, ou seja, de modo acompanhar o planejamento dos serviços e orientar a execução na melhor forma de atuar no sentido de cumprir rigorosamente os projetos e especificações.

Sempre que necessário, o engenheiro deverá buscar o esclarecimento de dúvidas junto a **Supervisão**. O engenheiro deverá comunicar à **Supervisão**, por escrito, os problemas detectados na obra, na data da identificação, independentemente de sua complexidade, além das providências que julgar necessárias para saná-los.

#### **5.2.1.2 MESTRE DE OBRAS – Modalidade B – 4 Horas / dia**

O Mestre de Obras deverá comparecer diariamente ao local da obra, com no mínimo de permanência de 04 horas, vistoriando o andamento dos serviços contratados, coordenando a equipe de trabalho e controlando o material utilizado na obra. Todos os serviços a serem executados pela **Contratada** deverão ser acompanhados diretamente pelo Mestre de Obras de modo a garantir sua qualidade e compatibilidade com os projetos e especificações.

Além disso, o Mestre de Obras deverá ser responsável por:

- Gestar os resíduos da obra e cuidar para que sejam os menores possíveis;
- Controlar a quantidade de material usado para que também não sejam desperdiçados;
- Coordenar a instalação das estruturas construtivas do canteiro de obras, o canteiro em si (demarcação da obra) e todo o processo de real edificação e acabamento;
- Orientar a equipe a trabalhar dentro do cronograma e prazos;
- Interpretar plantas, escalas e gráficos.



**5.2.1.3 TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO – Modalidade B – 2 Horas / dia**

Este técnico deverá comparecer diariamente ao local da obra, com no mínimo de permanência de 02 horas, vistoriando a correta aplicação das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, quando forem obrigatórias, de acordo com a legislação em vigor. Principalmente em relação à andaimes e trabalho em altura (NR 35).

**5.2.2 DESPESAS DIVERSAS**

**5.2.2.1 CONSUMO TELEFONIA**

Pertinente ao pagamento das ligações telefônicas entre a Contratada e a Supervisão do DMAE.

**5.2.2.2 TAXA DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

Refere-se à anotação ou registro de responsabilidade técnica e deverá ser entregue pela **Contratada** ao ser dada a ordem de início.

**5.2.2.3 MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

Deverá ser mantida até o final da obra uma adequada manutenção, conservação, limpeza e eventual renovação da pintura de todas as instalações.

**5.3 INSTALAÇÃO DA OBRA**

**5.3.1 SERVIÇOS INICIAIS**

**5.3.1.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO TERRESTRE – INCLUINDO EQUIPAMENTOS**

Antes do início das obras, a **Contratada** deverá organizar o pessoal, materiais, equipamentos, acessórios e ferramentas necessárias para garantir a execução contínua da obra.

A **Contratada** deverá executar a locação da obra, bem como a implantação dos canteiros de obras nas áreas definidas na sequência deste Edital e os demais serviços necessários.



No decorrer da obra, ficará por conta e a cargo da **Contratada** o fornecimento do mobiliário necessário à **Supervisão** como, móveis e utensílios das dependências, relacionados quando da especificação da obra.

Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamento, deverão ser executados pela Contratada, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos, providências, liberações e conseqüências decorrentes dos mesmos.

Todo o mobiliário necessário está previsto no item canteiro de obra.

Quando do encerramento da obra, os locais dos canteiros deverão ser totalmente limpo, removendo-se entulhos, detritos e quaisquer instalações provenientes da obra e quando necessário proceder na lavagem do local.

#### **Composição do custo unitário:**

Transporte incluindo veículo, motorista e combustível.

#### **Critério de medição:**

Para cada obra será pago apenas 1 (um) conjunto de mobilização e desmobilização. Os demais serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamento, que surgirem ao longo da obra deverão ser executados pela **Contratada**, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos, providências, liberações e conseqüências decorrentes dos mesmos.

### **5.3.1.2 PLACA DE OBRA**

#### **GENERALIDADES**

A **Contratada** providenciará a execução de 02 (dois) painéis, (conforme croquis descritos em subitem a seguir), onde serão colocadas as placas da Prefeitura Municipal de Porto Alegre/Contratada.

O número de painéis e placas será determinado pela **Supervisão**, conforme a necessidade e o local da obra em questão. Os painéis de placas serão instalados em locais a serem determinados pela **Supervisão**. No canteiro de obras, só poderão ser colocadas



outras placas eventuais subcontratados e de firmas fornecedoras, após prévio consentimento do **Departamento**.

As correções gráficas e ortográficas das legendas, implantação, conservação, retiradas das placas e demais cuidados necessários à sua preservação serão de responsabilidade da **Contratada**, de acordo com a orientação da **Supervisão**.

As placas deverão estar instaladas até 5 (cinco) dias após ser dada a ordem de início da respectiva obra.

As letras das placas da **Prefeitura**, no espaço para descrição da obra, deverão ser na cor branca.

#### **PLACA DA PREFEITURA**

Serão confeccionadas placas conforme padrão da **Prefeitura** de Porto Alegre, nas dimensões de 3,00 x 2,00m, em folhas de zinco 24 e estruturas em quadro de madeira de lei, conforme croquis apresentados em anexo neste Edital.

#### **PLACA DA CONTRATADA**

Serão confeccionadas placas na dimensão de 1,00m x 2,00m no padrão da Empresa, constando no mínimo a razão social da empresa, nome do responsável técnico, registro de classe e nº da anotação de responsabilidade técnica.

#### **Composição do custo unitário:**

Confecção, fornecimento, transporte e instalação.

#### **Critério de medição:**

Os custos deste item serão pagos por unidade instalada.

### **5.3.2 CANTEIRO DE OBRAS**

Todas as unidades componentes do canteiro de obras deverão atender a NR 18.

Antes da execução do canteiro, a **Contratada** deverá submeter à **Supervisão** do **Departamento**, o "layout" do mesmo para aprovação ou re-estudo, caso a **Supervisão** julgue necessário.





A **Contratada** deverá executar os serviços de desmatamento, limpeza, terraplanagem, ou outro qualquer necessário para a execução do escritório e galpões dentro da área reservada para o Canteiro de Obras. O mesmo deverá ser projetado e executado levando-se em consideração as proporções e características da obra. Devem ser previstos locais próprios para almoxarifado, telheiros e depósitos para materiais, ferramentas e equipamentos, necessários ao desenvolvimento normal dos serviços, bem como instalações sanitárias compatíveis com o número de operários.

O canteiro de obras deverá ser mantido e administrado de acordo com a regulamentação e legislação em vigor, cumprindo-se sempre as determinações das autoridades sanitárias e trabalhistas. Deverão ser mantidas até o final da obra uma adequada manutenção, conservação, limpeza e eventual renovação da pintura de todas as instalações, como tapumes, barracos, escritórios, etc.

Deverão ser adotados containers, atendendo as dimensões e condições mínimas estabelecidas de forma geral e possuam as seguintes características:

- superestrutura em perfis de aço galvanizado de 2mm de espessura;
- escoramento das paredes e teto com perfis de aço galvanizado de 1,2mm;
- fechamento externo com chapa galvanizada de 0,65mm fixadas com rebite de alumínio maciço, acabamento com esmalte Extra Semi-Brilho cor Ivory Tusk 37A-2P, sistema Multicolor, marca Renner ou equivalente;
- isolamento termo-acústico com 38mm de poliestileno expandido;
- acabamento interno em chapas de madeira compensada com uma demão de tinta Opaca Base 400 e duas demãos de tinta esmalte Extra Semi-Brilho cor Ivory Tusk 37A-2P, sistema Multicolor, marca Renner ou equivalente;
- piso em chapa compensado naval de 18mm revestido com piso vinílico flexível em mantas, composto de resinas de PVC, plastificantes, pigmentos e cargas minerais, espessura 2mm, cor 610-Oyster, Ref. Pavifloor Prisma, marca Paviflex ou equivalente;
- janelas de alumínio tipo maxim-ar;

A ligação de energia elétrica é de responsabilidade única da **Contratada**, cabendo ao **Departamento** o fornecimento de uma ligação de água quando houver possibilidade técnica, sendo que o consumo será medido e cobrado da **Contratada**.

#### **Norma Técnica do DMAE:**

NS 001



### 5.3.2.1 GALPÃO / DEPÓSITO

O Container do galpão/depósito deverá ter medidas de 2,40 x 6,00m e no mínimo 02 janelas.

#### ***Composição do custo unitário:***

Fornecimento de todo o material necessário, transporte e execução.

#### ***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos e pagos por mês de locação.

### 5.3.2.2 VESTIÁRIO/SANITÁRIO

O vestiário/sanitário deverá ter medidas de 2,40 x 6,00m e possuir 02 chuveiros, 01 vaso sanitário, 02 lavatórios e armários para vestiário adequados ao número de funcionários, devendo possuir 02 janelas.

Deverão ser instaladas 02 unidades no Canteiro Principal.

#### ***Composição do custo unitário:***

Fornecimento de todo o material necessário, transporte e execução.

#### ***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos e pagos por mês de locação.

### 5.3.2.3 BANHEIRO QUÍMICO

Locação de banheiro químico portátil MODELO STANDARD - Banheiro químico portátil, em polipropileno ou material similar, com teto translúcido, tubo de suspiro de 3" do tipo chaminé, com caixa de dejetos com capacidade aproximada de 220lts, com porta objeto, porta papel higiênico, mictório, assento sanitário com tampa. Piso fabricado em madeira



emborrachada e/ou revestido em fibra de vidro, do tipo antiderrapante. Paredes laterais e fundo com ventilação. Fechadura da porta do tipo rolete com identificação de livre/ocupado.

O banheiro deverá ter as dimensões mínimas de 1,22m x 1,16m x 2,30m. Porta com sistema de mola para fechamento automático quando não está em uso. Deve-se usar produto químico biodegradável certificado por órgão competente.

***Composição do custo unitário:***

Fornecimento e instalação de banheiro químico portátil conforme descrição acima, e limpezas periódicas.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos mensalmente por unidade instalada.

**5.3.2.4 ENTRADA PROVISÓRIA DE ÁGUA**

Ligação provisória de água de 1/4" para abastecer o canteiro de obras, incluindo fornecimento dos materiais necessários, remoção da pavimentação, escavação, assentamento do ramal, remoção do material escavado, reaterro e reposição do pavimento.

***Composição do custo unitário:***

Fornecimento de todo o material necessário e execução.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade instalada.

**5.3.2.5 ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA**

Ligação provisória de energia para abastecer o canteiro de obras, incluindo fornecimento e instalação de poste de concreto, fios, disjuntor tripolar e acessórios.

***Composição do custo unitário:***



Fornecimento de todo o material necessário e execução.

**Critério de medição:**

Os custos deste item serão medidos por unidade instalada.

## 5.4 SERVIÇOS

### 5.4.1 LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

#### 5.4.1.1 **LOCAÇÃO DE PLATAFORMA ELEVATÓRIA DE LANÇA ARTICULADA DE ATÉ 16 METROS (15 DIAS)**

A CONTRATADA deverá locar plataforma elevatória de lança articulada de até 16 metros de altura por um prazo de 15 dias. Atender a todos os requisitos da NR-18 e NR-35. A locadora deverá emitir Anotação de Responsabilidade Técnica ("ART").

**Critério de medição:**

Os custos deste item serão medidos por unidade locada.

#### 5.4.1.2 **LOCAÇÃO DE ANDAIME METÁLICO TUBULAR DE ENCAIXE, TIPO DE TORRE, COM LARGURADE 1 ATE 1,5 M E ALTURA DE \*1,00\* M (INCLUSO SAPATAS FIXAS OU RODÍZIOS)**

A CONTRATADA deverá locar andaimes metálicos para realizar os serviços em altura nas fachadas das edificações. O equipamento poderá ser substituído por outro tipo, deste que o mesmo seja aprovado pela **SUPERVISÃO** e atenda plenamente as normas de segurança do trabalho.

Além disso, a Contratada deverá apresentar Atestado de Responsabilidade Técnica (ART) do andaime, ao **Departamento**, antes da montagem do equipamento. Esse custo está incluso na composição de preço do serviço.

O andaime deverá atender os requisitos citados na NR-18 editada pelo Ministério do Trabalho e Emprego e a NBR 6494 da ABNT. Além disso, o dimensionamento e construção dos andaimes devem considerar devidamente as cargas a suportar.



O andaime deverá ser fabricado com tubos de aço, com piso metálico. O equipamento deverá ser constituído de colunas, barras e pisos que juntos formam um painel, que permita um trabalho contínuo e em várias frentes de trabalho.

O equipamento deverá possuir os seguintes requisitos:

- Os pisos das plataformas de trabalho deverão ser travados, protegidos e não possuir saliências;
- As escadas de acesso aos diversos pisos do andaime deverão ser do tipo embutidas;
- A passagem de um piso para outro deverá ser feita através de um alçapão no piso com dobradiça e trava para serem abertos só quando necessário;
- Possuir plataforma de proteção contra queda de materiais entre o andaime e parede protegendo desta forma o operário que trabalha no piso inferior;
- A ancoragem do andaime deverá ser feita através de um tubo com gancho em uma extremidade e braçadeira na outra;
- As peças do andaime deverão ser todas identificadas.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro locado por mês.

**5.4.1.3 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO TORRE (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA)**

Serviço relativo à montagem e desmontagem do andaime locado.

Na montagem ou desmontagem, a **Contratada** deverá utilizar cordas ou meio próprio de içamento para efetuar a movimentação vertical de acessórios e componentes do andaime.

Os encaixes dos montantes dos andaimes, bem como os painéis destinados a suportar pisos ou funcionar como travamento. Além disso, as peças de contraventamento devem ser fixadas por meio de parafusos, contrapinos, braçadeiras ou similares.

A **Contratada** deverá observar a aplicação das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, avaliar os riscos de acidentes e assegurar a estabilidade e a rigidez necessárias ao andaime.



O Andaime jamais poderá ser montado ou desmontado somente por uma pessoa. Ou seja, a montagem deverá ser realizada por uma equipe de pessoas com treinamento adequado para realizar o serviço.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro de serviço executado.

**5.4.2 REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES**  
**5.4.2.1 DESMONTAGEM DE ESTRUTURA METÁLICA / PULTRUDADO**

Após a fabricação das novas estruturas com perfis pultrudados, a **Contratada** deverá executar a remoção das estruturas existentes que serão substituídas. Deverá fazer parte do escopo deste item a desmontagem, içamento, armazenamento e transporte da estrutura. O Local do transporte será determinado pela **Fiscalização**.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por área de serviço executado.

**5.4.3 ESTRUTURAS COM PERFIS PULTRUDADOS**

O perfil pultrudado é um material plástico estrutural imune à corrosão, de baixo peso e isolante elétrico, além de não propagar o fogo. É ideal para substituir materiais tradicionais como aço, alumínio e madeira nas mais diversas aplicações que exigem alta resistência mecânica e química.

Os perfis pultrudados são fabricados através de um processo contínuo de perfis reforçados em resina termofixa, com grande resistência unidirecional e obtidos por tração através de uma matriz aquecida, de fios de base contínua, impregnados de resina.

Considerar também, em especial as Normas NBR e ASTM abaixo, referentes a estruturas pultrudadas:

- ABNT - NBR 15708-1;
- ABNT - NBR 15708-2;
- ABNT - NBR 15708-3;
- ABNT - NBR 15708-4;
- ABNT - NBR 15708-5;
- ABNT - NBR 15708-6;
- ASTM - D635 – Auto-extinguível (grau VO);
- ASTM - D2565 – Intemperismo/UV;



- ASTM - D638 – Tração;
- ASTM - D2583 – Dureza barcol;
- ASTM - D257 – Resistência Elétrica.

A **Contratada** deverá apresentar e entregar, no prazo máximo de 15 dias, o **Projeto Executivo** das estruturas pultrudadas para guarda-corpos, escadas, escadas-plataforma, passarelas, pontes, pontilhões e etc., conforme item 5.5.3.3 deste edital e considerando a data da Ordem de Início Específica (O.I.E.).

As **medidas do projeto arquitetônico** são básicas, deverão ser confirmadas no local pela **Contratada**, antes da elaboração do projeto executivo de detalhamento e antes da fabricação/ construção/ execução de montagem das estruturas pultrudadas ou de concreto armado. Caso o DMAE **não** tenha nenhum projeto arquitetônico do local que condiga com a realizada, então a Contratada poderá acionar os itens 5.5.3.1 e 5.5.3.2 deste edital.

As estruturas pultrudadas deverão ter garantia mínima de 05 anos contra qualquer defeito de fabricação.

Acessórios: parafusos, porcas, arruelas, chapas, conectores, fixadores, chumbadores, sapatas centrais ou laterais em aço inoxidável AISI 304 para maior agressividade (ESGOTO/PRODUTOS QUÍMICOS) ou aço inoxidável AISI 316 para menor agressividade, ou em chapas e acessórios pultrudados especiais de qualidade equivalentes à resistência do aço.

A resina deverá ser a Ester-vinílica (EV), para ambientes com forte agressão química, esgoto cloacal, água tratada, EBEs e ETAs.

#### **5.4.3.1 MONTAGEM DE ESTRUTURA METÁLICA / PULTRUDADO**

A **Contratada** deverá montar estrutura metálica/pultrudado, conforme o projeto executivo. Deverá fazer parte do escopo deste item o armazenamento, transporte, içamento, montagem (inclusive chumbamentos), inspeção e fiscalização da estrutura.

A execução da estrutura metálica/pultrudado e montagem da mesma deverão estar de acordo com as Normas Brasileiras da ABNT.

Após a entrega no canteiro de serviço, a estrutura será armazenada sobre dormentes de madeira. Durante o manuseio e empilhamento, todo cuidado será tomado para evitar empenamentos, danos na pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças.

Partes protuberantes, capazes de serem dobradas ou avariadas durante o manuseio ou transporte, serão escoradas com madeira, braçadeiras ou qualquer outro meio. Peças empenadas não deverão ser aceitas pela Fiscalização.

Todos os materiais deverão ser fornecidos, acompanhados do certificado de fabricação. A análise química deve ser determinada para cada corrida como análise de panela, devendo estar de acordo com as especificações do fabricante, observados os limites de tolerância.



Lista de documentação que deverão ser entregues pela Contratada:

- ART de montagem da estrutura;

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por área de serviço executado. Nota: A área dos guarda-corpos será igual ao produto do comprimento com a altura da peça; A área das escadas marinheiro será igual ao produto da altura com a largura da peça.

**5.4.3.2 GUARDA CORPO COM CORRIMÃO PULTRUDADO (ALTURA=1,2 m - NR18)**

A **Contratada** deverá fornecer guarda-corpo com corrimão com perfis pultrudados, conforme **Projeto Executivo**. Incluso o fornecimento de chumbadores, parafusos e qualquer outro elemento necessário para a montagem e instalação da estrutura. O guarda-corpo deverá ter altura de 1,2 m, atender os critérios da NR-18, NBR 14718, NBR 15708-2 e suportar as forças horizontais impostas pela NBR 6120. Além disso, deverá ser formado dos seguintes elementos:

- Dimensão, construção e fixação seguras e resistentes, de forma a suportar os esforços solicitantes;
- Distribuição dos montantes verticais (espessura mínima do perfil = 1/4") a cada 1,5 metros, no máximo;
- 05 travessas horizontais (espessura mínima do perfil = 3") com distância de 11 cm, no máximo, entre os elementos horizontais;
- 01 tubo superior com perfil tubular redondo com diâmetro de 2" (espessura mínima do perfil = 4");
- Rodapé com altura de 20 cm, no mínimo (espessura mínima do perfil = 3");
- Sapata ou lateral de fixação quadrada com dimensão mínima de 150x150 mm e 04 parafusos, no mínimo (espessura mínima do perfil = 1/4");
- Proteção contra radiações UV;
- Superfície dos perfis lisas, sem farpas, sem rugosidades, para evitar problemas no contato manual;





- Alta resistência à corrosão de agentes químicos;
- Pigmentação na resina na cor amarelo-segurança;
- Fixação em quadro de cantoneiras de perfis pultrudados fixados com elementos metálicos ou parafusos de aço inoxidável AISI 304 (esgoto cloacal), AISI 316 (menor agressividade);
- Resistência ao fogo, nível 1, nível 2 e nível 3;
  - Obs.: grade nível 1 de resistência ao fogo para Salas de bombas, espaços de máquinas, porões de carga: nos passadiços, passarelas, escadas e plataformas, inclusive para fuga de incêndio e de emergência.

Lista de documentação que deverão ser entregues pela Contratada:

- ART de fabricação da estrutura;
- Certificado de fabricação dos perfis fornecidos pela fabricante;
- Certificado de qualidade dos materiais consumíveis;
- Cronograma de Fabricação e Montagem da estrutura.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por quilograma de estrutura entregue, conforme projeto estrutural. Nota: Foi considerado a média de 16,38 kg/m de perfis pultrudados para confeccionar o guarda-corpo.

**5.4.3.3 ESCADA MARINHEIRO COM GUARDA CORPO PULTRUDADO (NR12)**

A **Contratada** deverá fornecer escada marinheiro com guarda-corpo com perfis pultrudados, conforme **Projeto Executivo**. Incluso o fornecimento de chumbadores, parafusos e qualquer outro elemento necessário para a montagem e instalação da estrutura. A escada marinheiro deverá atender os critérios da NR-12, NBR 15708-6 e suportar as forças horizontais impostas pela NBR 6120. Essa escada não contempla a plataforma, caso seja necessário usar o item 5.4.3.4 deste edital. Além disso, deverá ser formado dos seguintes elementos:



- Dimensão, construção e fixação seguras e resistentes, de forma a suportar os esforços solicitantes;
- Degraus antiderrapantes, anatômicas e confortáveis com tubo cilíndrico de 32mm;
- Saída tipo piscina;
- Gaiolas de proteção, caso possuam altura superior a 3,50 m (três metros e meio), instaladas a partir de 2,0 m (dois metros) do piso, ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior em pelo menos de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros);
- Corrimão ou continuação dos montantes da escada ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros);
- Largura de 0,40 m (quarenta centímetros) a 0,60 m (sessenta centímetros), conforme Figura 1;
- Altura total máxima de 10,00 m (dez metros) se for de um único lance;
- Altura máxima de 6,00 m (seis metros) entre duas plataformas de descanso, se a escada for de múltiplos lances, construídas em lances consecutivos com eixos paralelos, distanciados no mínimo em 0,70 m (setenta centímetros), conforme Figura 1;
- Espaçamento entre barras (degraus) de 0,25 m (vinte e cinco centímetros) a 0,30 m (trinta centímetros), conforme Figura 1;
- Espaçamento entre o piso da máquina ou da edificação e a primeira barra (degrau) não superior a 0,55 m (cinquenta e cinco centímetros), conforme Figura 1;
- Distância em relação à estrutura em que é fixada de, no mínimo, 0,15 m (quinze centímetros), conforme Figura 2;
- As gaiolas de proteção devem possuir:
  - Diâmetro de 0,65m (sessenta e cinco centímetros) a 0,80 m (oitenta centímetros), conforme Figura 2; e
  - Vãos entre grades protetoras de, no máximo, 0,30 m (trinta centímetros), conforme Figura 2;



- As fixações da escada marinheiro deverão ser colocadas, no máximo, a cada 1500 mm;
- Deverá resistir a cargas de vento de até 45 m/s, conforme NBR 6123;
- Proteção contra radiações UV;
- Superfície dos perfis lisas, sem farpas, sem rugosidades, para evitar problemas no contato manual;
- Alta resistência à corrosão de agentes químicos;
- Pigmentação na resina na cor amarelo-segurança;
- Fixação em quadro de cantoneiras de perfis pultrudados fixados com elementos metálicos ou parafusos de aço inoxidável AISI 304 (esgoto cloacal), AISI 316 (menor agressividade);
- Resistência ao fogo, nível 1, nível 2 e nível 3;
  - Obs.: grade nível 1 de resistência ao fogo para Salas de bombas, espaços de máquinas, porões de carga: nos passadiços, passarelas, escadas e plataformas, inclusive para fuga de incêndio e de emergência.

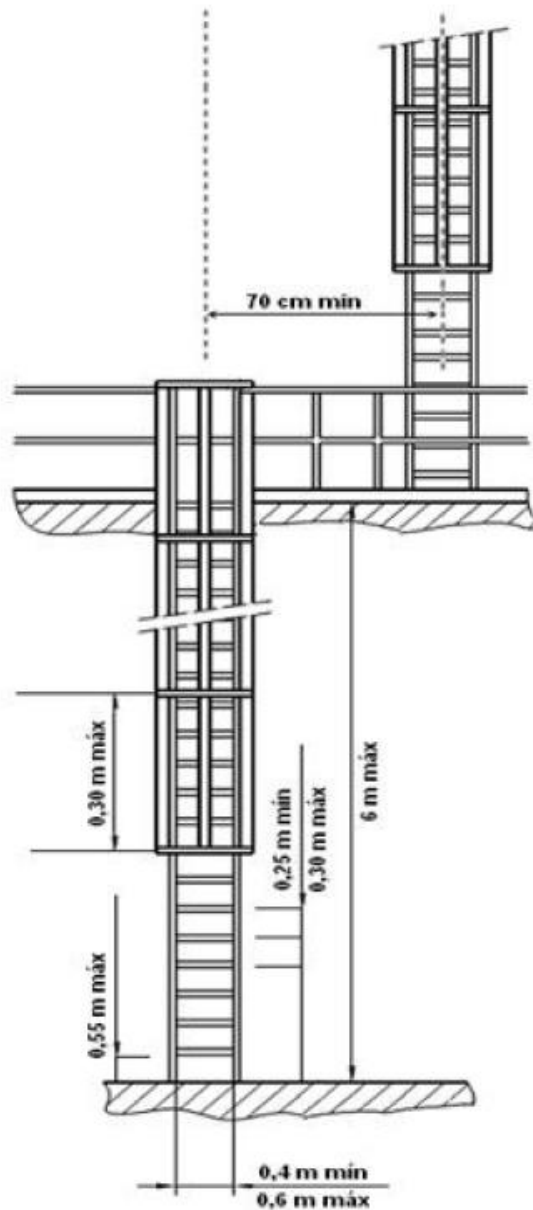


Figura 1 - Modelo escada marinheiro.

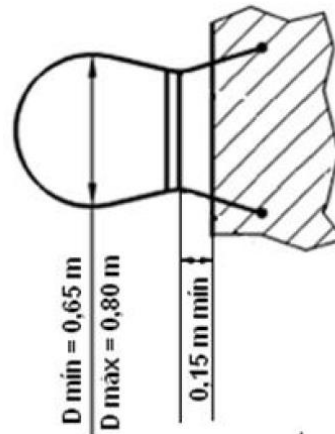


Figura 2 – Gaiola de proteção da escada marinho.

Lista de documentação que deverão ser entregues pela Contratada:

- ART de fabricação da estrutura;
- Certificado de fabricação dos perfis fornecidos pela fabricante;
- Certificado de qualidade dos materiais consumíveis;
- Cronograma de Fabricação e Montagem da estrutura.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por quilograma de estrutura entregue, conforme projeto estrutural. Nota: Foi considerado a média de 12,10 kg/m de perfis pultrudados para confeccionar a escada marinho com guarda-corpo.

**5.4.3.4 PLATAFORMA/PASSARELA PULTRUDADO (LARGURA=0,90 m - NR12)**

A **Contratada** deverá fornecer escada plataforma/passarela com perfis pultrudados, conforme **Projeto Executivo**. Incluso o fornecimento de chumbadores, parafusos e qualquer outro elemento necessário para a montagem e instalação da estrutura. A plataforma/passarela deverá atender os critérios da NR-12, NBR 15708-3, suportar as cargas impostas pela NBR 6120. Essa plataforma não contempla o guarda-corpo, caso seja necessário usar o item 5.4.3.2 deste edital. Além disso, deverá ser formado dos seguintes elementos:



- Dimensão, construção e fixação seguras e resistentes, de forma a suportar os esforços solicitantes;
- Grade de piso injetada 38x38x38mm;
- Largura da plataforma de, no mínimo, 90 cm;
- Sapata ou lateral de fixação quadrada com dimensão mínima de 150x150 mm e 04 parafusos, no mínimo (espessura mínima do perfil = 1/4");
- Proteção contra radiações UV;
- Superfície dos perfis lisas, sem farpas, sem rugosidades, para evitar problemas no contato manual;
- Alta resistência à corrosão de agentes químicos;
- Pigmentação na resina na cor amarelo-segurança;
- Fixação em quadro de cantoneiras de perfis pultrudados fixados com elementos metálicos ou parafusos de aço inoxidável AISI 304 (esgoto cloacal), AISI 316 (menor agressividade);
- Resistência ao fogo, nível 1, nível 2 e nível 3;
  - Obs.: grade nível 1 de resistência ao fogo para Salas de bombas, espaços de máquinas, porões de carga: nos passadiços, passarelas, escadas e plataformas, inclusive para fuga de incêndio e de emergência;
- Carga da grade de piso, ensaio para 4,5 KN= (KN=100Kg/m<sup>2</sup>)=450Kg/m<sup>2</sup>.

Lista de documentação que deverão ser entregues pela Contratada:

- ART de fabricação da estrutura;
- Certificado de fabricação dos perfis fornecidos pela fabricante;
- Certificado de qualidade dos materiais consumíveis;
- Cronograma de Fabricação e Montagem da estrutura.

***Critério de medição:***



Os custos deste item serão medidos por quilograma de estrutura entregue, conforme projeto estrutural. Nota: Foi considerado a média de 61,76 kg/m de perfis pultrudados para confeccionar a plataforma/passarela (largura de 90 cm).

**5.4.3.5 GRADE PULTRUDADO 100X200CM (ALTURA=38 mm - NBR 15708-3)**

**5.4.3.6 GRADE PULTRUDADO 75X200CM (ALTURA=38 mm - NBR 15708-3)**

NBR 15708-3

Grade de piso injetada 38x38x38mm

A **Contratada** deverá fornecer escada plataforma/passarela com perfis pultrudados, conforme **Projeto Executivo**. Incluso o fornecimento de chumbadores, parafusos e qualquer outro elemento necessário para a montagem e instalação da estrutura. A plataforma/passarela deverá atender os critérios da NR-12, NBR 15708-3, suportar as cargas impostas pela NBR 6120. deste edital. Além disso, deverá ser formado dos seguintes elementos:

- Dimensão, construção e fixação seguras e resistentes, de forma a suportar os esforços solicitantes;
- Grade de piso injetada 38x38x38mm;
- Proteção contra radiações UV;
- Superfície dos perfis lisas, sem farpas, sem rugosidades, para evitar problemas no contato manual;
- Alta resistência à corrosão de agentes químicos;
- Pigmentação na resina na cor amarelo-segurança;
- Fixação em quadro de cantoneiras de perfis pultrudados fixados com elementos metálicos ou parafusos de aço inoxidável AISI 304 (esgoto cloacal), AISI 316 (menor agressividade);
- Resistência ao fogo, nível 1, nível 2 e nível 3;
  - Obs.: grade nível 1 de resistência ao fogo para Salas de bombas, espaços de máquinas, porões de carga: nos passadiços, passarelas, escadas e plataformas, inclusive para fuga de incêndio e de emergência;
- Carga da grade de piso, ensaio para 4,5 KN= (KN=100Kg/m<sup>2</sup>)=450Kg/m<sup>2</sup>.



Lista de documentação que deverão ser entregues pela Contratada:

- ART de fabricação da estrutura;
- Certificado de fabricação dos perfis fornecidos pela fabricante;
- Certificado de qualidade dos materiais consumíveis;
- Cronograma de Fabricação e Montagem da estrutura.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por quilograma de grade entregue. Nota: Foi considerado a média de 20,50 kg/m<sup>2</sup> de grade pultrudados.

**5.5 PINTURA**

Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar firmes, secas, limpas, sem poeira, gordura, sabão mofo, ferrugem, retocadas se necessário, e convenientemente preparadas para receber as pinturas a elas destinadas.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Sempre que uma superfície estiver lixada, será cuidadosamente limpa com vassoura de pelos, depois, com um pano úmido para remover o pó, antes da aplicação da demão.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

As pinturas serão executadas de cima para baixo e serão evitados escorrimentos ou salpicos, quando ocorridos, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se o removedor adequado.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar respingos e manchas de tinta em superfície não destinada à pintura (revestimentos cerâmicos, vidros, pisos, ferragens, etc.), ou em superfícies com outro tipo de pintura ou acabamento.

Só serão aplicadas tintas de primeira linha. Deverão ser usadas de um modo geral as cores e tonalidades já preparadas de fábrica, e as embalagens deverão ser originais, fechadas, lacradas de fábrica.

Para todos os tipos de pintura indicados a seguir, exceto se houver recomendação particular em contrário ou do fabricante, serão aplicadas tintas de base, selador ou fundo próprio em 1 ou 2 demãos, ou tantas quanto necessárias para obter-se a perfeita cobertura das superfícies e completa uniformização de tons e texturas.

Toda a superfície pintada deverá apresentar depois de pronta, uniformidade quanto à cor, textura, tonalidade e brilho (fosco, semifosco, e brilhante).





Manchas de gordura deverão ser eliminadas com uma solução de detergente e água, bem como mofos com uma solução de cândida e água, enxaguar e deixar secar.

Os solventes a serem utilizados deverão ser: Thinner das marcas Brasthinner ou Thinner Paulista, aguarrás das marcas Brasraz ou Suvinil, ou os solventes específicos recomendados pelas fabricantes das tintas indicadas.

**5.5.1.1 PINTURA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE SEGURANÇA, FAIXAS AMARELA E PRETA, APLIC AÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS. AF\_05/2021**

Nos locais indicados pela **Fiscalização**, a **Contratada** deverá executar 02 demãos de pintura com tinta acrílica para compor a sinalização vertical de segurança. A pintura de segurança será composta com faixas alternadas nas cores amarela (10 cm de largura) e preta (30 cm de largura).

Todas as recomendações do fabricante deverão ser atendidas.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de superfície pintada.

**5.5.1.2 RESINA EPOXI DO TIPO ESTER VINÍLICA (DERAKANE) 3 CAMADAS\***

**5.5.1.3 RESINA POLYESTER ISOFTÁLICA 4 CAMADAS RECUPERAÇÃO**

Nos locais indicados pela **Fiscalização**, a **Contratada** deverá aplicar resina de reforço nas superfícies das estruturas com perfis pultrudados. Considerar as seguintes informações:

- EV- Ester Vinílica: Resina Éster-vínilica para ambientes de elevada agressividade química, mar e esgoto cloacal, produtos químicos e biológicos, utilizada quando a Isoftálica não atendem aos requisitos de resistência química para o local de instalação;
- ISO- Isoftálica: Resina Isoftálica para ambientes de média agressividade química, água tratada.

Todas as recomendações do fabricante deverão ser atendidas.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de resina aplicada.



**5.5.2** PISO  
**5.5.2.1** LIMPEZA DE PISO CIMENTADO

Nos locais indicados pela **Fiscalização**, a **Contratada** deverá realizar limpeza profunda do piso cimentado com lava jato e hipoclorito de sódio (concentração mínima de 4 - 6% de cloro). Aplicar a solução de cloro sobre a superfície e deixar o produto agir por pelo menos 30 minutos. Após esse período, utilizar a lava jato com água limpa. A limpeza deverá ser impecável e aceita pela Fiscalização.

Em áreas onde a contaminação microbiológica está com uma concentração muito elevada recomenda-se repetir este processo de lavagem para eliminar totalmente os fungos e/ou algas.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de piso limpo.

**5.5.3** SERVIÇOS COMPLEMENTARES  
**5.5.3.1** PROJETO LEVANTAMENTO CADASTRAL  
**5.5.3.2** PROJETO ATUALIZAÇÃO CADASTRAL

Compreende a execução de Projeto de Levantamento ou Atualização Cadastral, conforme a NBR 14654. Esse projeto do “como construído” (*As Built*) inclui no escopo a graficação de qualquer disciplina de projeto (arquitetônico, mobiliário, luminotécnico, estrutural, hidrossanitário, elétrico, etc...) presente na área a ser cadastrada, conforme critério da Fiscalização.

O projeto de levantamento cadastral será usado quando o DMAE **não** tiver nenhum projeto do local a ser cadastrado para fornecer à Contratada. Ou seja, esse projeto servirá para a situação de **não** existir a representação do projeto em meio físico (impressão, plotagem, etc...) ou em meio digital (arquivo dwg, pdf, imagem, etc...).

O projeto de atualização cadastral será usado quando o DMAE tiver o projeto do local a ser cadastrado para fornecer à Contratada, mas não esteja atualizado. Ou seja, esse projeto servirá para a situação de existir a representação do projeto em meio físico (impressão, plotagem, etc...) ou em meio digital (arquivo dwg, pdf, imagem, etc...) em desacordo com a realidade do local a ser cadastrado. Conforme a necessidade, a Contratada deverá graficar o projeto para um arquivo editável.

Cabe salientar que cadastro do “como construído” (*As Built*) é a atividade técnica que, durante e após a conclusão de obra ou serviço técnico, consiste na revisão dos elementos do projeto em conformidade com o que foi executado, objetivando tanto sua regularidade junto aos órgãos públicos como sua atualização e manutenção.

Em qualquer caso de projeto, a Contratada deverá realizar o levantamento físico de edificações existentes, realizados a partir de medições no local da obra e representação gráfica de seus elementos arquitetônicos, através de desenhos técnicos como plantas, cortes, fachadas, perspectivas, memoriais e outros, conforme o caso.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:



- A implantação do edifício, onde constem:
  - A orientação da planta com a indicação do Norte verdadeiro ou magnético e as geratrizes da implantação;
  - A representação do terreno, com as características planialtimétricas, compreendendo medidas e ângulos dos lados e curvas de nível, e localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos, existentes;
  - As áreas de corte e aterro, com a localização e indicação da inclinação de taludes e arrimos;
  - Os RN do levantamento topográfico;
  - Os eixos das paredes externas das edificações, cotados em relação a referência preestabelecida e bem identificada;
  - As cotas de nível do terrapleno das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos, patamares, rampas e outros);
  - A localização dos elementos externos, construídos, como estacionamentos, construções auxiliares e outros.
- O edifício, compreendendo:
  - Plantas de todos os pavimentos, com destino e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
  - Dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitorais e sentido de abertura;
  - escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, "domus", rufos e demais e elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;
  - Todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;
  - Cortes das edificações onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, alturas das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento;
  - Impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra a umidade;
  - O Cadastro, caso for necessário, deverá constar as indicações de equipamentos e aparelhos hidráulico sanitários, elétricos ou mecânicos, indicando no projeto o seu tipo e detalhes técnicos;
  - Esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, o acabamento e o movimento das peças, sejam horizontais ou verticais;



- Todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da área cadastrada, como coberturas, peças de concreto aparente, escadas, bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança e todos os arremates necessários.

**Normas Técnicas do DMAE:**

NP 005

**Composição do custo unitário:**

Elaboração de projeto completo.

**Critério de medição:**

Os custos deste item serão medidos por área de serviço executado.

### 5.5.3.3 PROJETO ESTRUTURAL COMPLETO ATÉ 500 m<sup>2</sup>

Compreende a execução de Projeto Estrutural em Concreto Armado (inclusive galerias) ou Metálico/Pultrudado (inclusive Steel Framing), que deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura.

O projeto estrutural deverá atender a todas as indicações do projeto arquitetônico e/ou de montagem mecânica, ressalvando, entretanto, a exequibilidade técnica da estrutura.

#### 5.5.3.3.1 Concreto Armado

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Desenhos de formas contendo:
  - Planta, em escala apropriada, de todos os pavimentos e escadas ou de todos os elementos estruturais;
  - Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
  - Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos;
  - Indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje, com exceção do peso próprio;
  - Indicação da resistência características do concreto;
  - Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural;
  - Indicação das contraflechas;
  - Locação dos pontos de carga e especificação das cargas atuantes nas fundações;
  - Quantitativos de materiais:
    - Volume de concreto;
    - Áreas de formas.



- Desenhos de armações contendo:
  - Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural;
  - Especificação do tipo de aço;
  - Tabela e resumo de armação por folha de desenho.
- Relatório técnico onde deverão ser descritas as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural, o esquema de cálculo que elegeu o carregamento mais desfavorável de cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, o esquema para o cálculo dos esforços em cada peça estrutural ou conjunto de peças estruturais, os valores dos esforços de serviço oriundos da resolução dos esquemas de cálculo, os critérios de dimensionamento de cada peça estrutura e, se for requerida uma determinada sequência de execução, a justificativa dos motivos de sua necessidade.
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

#### 5.5.3.3.2 *Metálico/Pultrudado*

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta, em escala apropriada, de todas as estruturas do sistema;
- Cortes e detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura;
- Especificação dos materiais utilizados, características e limites;
- Lista completa de materiais;
- Indicação do esquema executivo obrigatório, se for requerido pelo esquema estrutural;
- Relatório técnico descrevendo e apresentando: as ações e coações consideradas no cálculo de cada peça estrutural; o esquema de cálculo que originou o carregamento mais desfavorável de cada peça ou conjunto de peças estruturais; o esquema para cálculo dos esforços em cada peça ou conjunto de peças estruturais; os valores dos esforços de serviço, determinados através dos esquemas de cálculo adotados; os critérios de dimensionamento de cada peça estrutural e nos casos específicos, a justificativa da necessidade de obediência à determinada sequência de montagem;
- Especificações, memorial de quantificação e lista de serviços para a execução da obra baseado na tabela do SINAPI ou na tabela de referência do DMAE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

#### ***Normas Técnicas do DMAE:***



NP 005

**Composição do custo unitário:**

Elaboração de projeto completo.

**Critério de medição:**

Os custos deste item serão medidos conforme unidade da planilha orçamentária.

**5.5.3.4 PLACA METAL. "ATENÇÃO: SOMENTE P/ PESSOAS AUTORIZADAS"**

Nos locais indicados pela **Fiscalização**, a **Contratada** deverá fornecer e instalar placa de metal de segurança com a seguinte mensagem **"ATENÇÃO: SOMENTE P/ PESSOAS AUTORIZADAS"**

**Crítérios de medição:**

Os custos deste item serão medidos por unidade de placa instalada.

**5.5.3.5 REMOÇÃO PISO VINÍLICO**

Nos locais indicados pela **Fiscalização**, a **Contratada** deverá executar a remoção do piso vinílico.

**Crítérios de medição:**

Os custos deste item serão medidos por área de serviço executado.

**5.5.3.6 PISO PLACA BORRACHA 50X50X0,8-EXCLUSIVE BASE**

Nos locais indicados pela **Fiscalização**, a **Contratada** deverá fornecer e instalar piso em placa de borracha com cola recomendada pelo fabricante. Antes da instalação, a base deverá ser preparada pela **Contratada** utilizando os itens 5.5.3.7 e 5.5.3.8 deste edital.

Todas as recomendações do fabricante e das normas pertinentes deverão ser atendidas.

**Crítérios de medição:**

Os custos deste item serão medidos por área de serviço executado.



**5.5.3.7 APICOAMENTO SUPERFICIAL DO CONCRETO ESPESSURA APROX. 5 CM**

Nos locais indicados pela **Fiscalização**, as superfícies de concreto de baixa resistência serão devidamente apicoadas com a remoção da nata de cimento e retirada de todo o concreto micro fissurado nas operações de corte, com uma penetração máxima de 5cm. O apicoamento deverá ser feito manual ou mecanicamente, de forma a ser assegurada uma uniformidade e espaçamento mínimo desejável para que seja garantida uma boa aderência nas juntas de união entre o concreto remanescente e o material de recomposição a ser utilizado.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de superfície apicoada.

**5.5.3.8 EXECUÇÃO DE PISO INDUSTRIAL DE CONCRETO ARMADO, FCK = 20 MPA, ESPESSURA DE 12,0 CM. AF\_04/2022**

Nos locais indicados pela **Fiscalização**, a **Contratada** deverá executar piso industrial de concreto armado com concreto de resistência de 20 MPa e espessura de 12 cm, conforme orientação da Fiscalização.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de piso executado.

- 5.5.3.9 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 12 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSIVE IÇAMENTO. AF\_12/2015**
- 5.5.3.10 TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCL**
- 5.5.3.11 JATEAMENTO ABRASIVO COM GRANALHA DE AÇO EM PERFIL METÁLICO EM FÁBRICA. AF\_01/2020**
- 5.5.3.12 PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE FUNDO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF\_01/2020\_P**



**5.5.3.13 PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF\_01/2020\_P**

Nos locais indicados pela **Fiscalização**, a **Contratada** deverá fornecer e instalar a cobertura metálica, conforme o projeto executivo. A estrutura deverá ser constituída tesoura (vigas treliçadas), terças, correntes, travamentos, contraventamento, chapas, chumbadores, soldas e parafusos. A nova estrutura da cobertura deverá ser engastada na estrutura existente da edificação da EBAT através de ancoragem química.

A CONTRATADA deverá executar a estrutura metálica respeitando aos seguintes requisitos:

- A estrutura metálica deverá ser de acordo com a NBR 8800;
- Deverá resistir a cargas de vento de no mínimo 45 m/s, conforme NBR 6123;
- Deverá ser constituída de aço estrutural ASTM A-36 (fy 250 MPa);
- Deverão ser utilizados parafusos ASTM A325 (fy 6350 Mpa);
- Nas soldas realizadas no local da obra, a **Contratada** deverá contar soldadores que tenha o Certificado de Qualificação de soldadores conforme PN-1282 e garantir o tratamento anticorrosivo da superfície metálica;
- Prever as diversas etapas de montagem, compatibilizando com as condições locais da obra, sobretudo no que se refere a equipamentos e áreas disponíveis;
- Contraventar a estrutura no plano da cobertura, com disposição preferencial dos contraventamentos nos vãos externos e adequadamente em vãos intermediários;
- Prever diagonais de travamento ou outro sistema comprovado de contraventamento para garantir a estabilidade lateral das treliças e de elementos de elevados índices de esbeltez.

Deverá fazer parte do escopo deste item a fabricação, armazenamento, transporte, montagem, inspeção e fiscalização da estrutura.

A execução da estrutura metálica e montagem da mesma deverão estar de acordo com as Normas Brasileiras da ABNT.

A técnica a ser empregada na soldagem, a execução, a aparência e a qualidade das soldas, bem como os métodos usados na correção de defeitos, deve estar de acordo com a AWS.





Certificado de Qualificação de soldadores conforme PN-1282. Todos os soldadores deverão ter certificação e qualificação conforme as normas vigentes. As cópias dos certificados deverão ser entregues a FISCALIZAÇÃO.

Após a entrega no canteiro de serviço, a estrutura será armazenada sobre dormentes de madeira. Durante o manuseio e empilhamento, todo cuidado será tomado para evitar empenamentos, danos na pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças.

Partes protuberantes, capazes de serem dobradas ou avariadas durante o manuseio ou transporte, serão escoradas com madeira, braçadeiras ou qualquer outro meio. Peças empenadas não deverão ser aceitas pela Fiscalização. Os métodos de desempenho também deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização.

Todos os materiais deverão ser fornecidos, acompanhados do certificado de fabricação. A análise química deve ser determinada para cada corrida como análise de panela, devendo estar de acordo com as especificações do fabricante, observados os limites de tolerância.

A **Contratada** deverá considerar que a estrutura metálica está localizada numa região de agressividade ambiental C3 (Média), de acordo com o anexo N da NBR 8800. A cor da pintura deverá ser apresentada para **Fiscalização** para aprovação. Caso a agressividade ambiental seja mais alta, então deverá ser adotada a categoria de agressividade C4 (Alta).

O sistema de pintura da estrutura deverá ser executado na fábrica e estar de acordo com a norma ISO 12.944-5 (Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems: Part 5 – Protective paint systems) ou de acordo com a tabela 1.

Categoria de corrosividade	Grau de preparo da superfície	Pintura de fundo			Acabamento incluindo camada intermediária		
		Resina	Demãos	Espessura seca (µm)	Resina	Demãos	Espessura seca (µm)
C3 (Média)	Sa 2 1/2 - Jato abrasivo ao metal quase-branco	Epóxi	1	80	Epóxi	2	120
C4 (Alta)	Sa 2 1/2 - Jato abrasivo ao metal quase-branco	Epóxi	1	80	Epóxi	3	200

Tabela 1 – Sistema de pintura.



Em conjunto com o esquema de pintura, as seguintes precauções devem estar presentes:

- O preparo da superfície metálica deve ser realizado antes da aplicação da pintura;
- A preparação da superfície e o tipo de tinta devem ser compatíveis;
- A temperatura mínima para a aplicação dependerá do tipo de tinta. Para a tinta epoxídica será de 10°C e para a tinta poliuretânica e a de endurecimento por oxidação será de 0°C;
- As tintas produzem melhores resultados se aplicadas sobre uma superfície limpa e seca;
- A superfície deverá estar livre de óleo, graxa, gordura ou outros contaminantes. Esses contaminantes devem ser removidos por limpeza com solvente ou uso de desengraxantes;
- A espessura adequada e os períodos entre a aplicação de camadas sucessivas deverão ser levados em consideração, contudo irão depender do tipo de tinta utilizada. A espessura deverá ser verificada durante a execução da pintura;
- A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente;
- O perfil de rugosidade da superfície deverá situar-se dentre 1/4 a 1/3 da espessura total do esquema de pintura ou no máximo até 2/3 da espessura da tinta de fundo.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade ou área de serviço executado, conforme a planilha orçamentária.

**5.5.3.14 TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, I NCLUSO IÇAMENTO**



Nos locais indicados pela **Fiscalização**, a **Contratada** deverá fornecer e instalar telha trapezoidal de aço galvanizado, com espessura de 0,5 mm. Este serviço deverá incluir a cumeeira e peças de acabamento.

A fixação, emenda e arremate das telhas metálica deverá utilizar parafusos inox ou com tratamento de ecocil sextavado auto-brocante com arruela de vedação e pressão. O parafuso deverá possuir uma ponta em forma de broca, desenvolvido com o objetivo de eliminar a pré-furação. Os parafusos deverão ser instalados com uma parafusadeira que possua limitador de torque e garanta a operação rápida na fixação, emendas e arremates. Caso seja necessário, utilizar calços de apoio para fixação. Executar a fixação, transpasses, cortes e perfurações das telhas conforme recomendações do fabricante, evitando o aparecimento de tensões nos componentes.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por área de serviço executado.

## **5.6 FINALIZAÇÃO DA OBRA**

### **LIMPEZA**

A **Contratada** deverá levar as frentes de serviços limpas com remoção de entulhos para locais indicados e aceitos pela **Supervisão**. Ao concluir a obra, a Contratada deverá proceder uma limpeza geral e definitiva.

Não será pago o serviço de limpeza. A realização deste serviço é inerente às obrigações da **Contratada**.

## **6. NORMAS**

Os serviços deverão ser executados de acordo com as Normas Técnicas ABNT em vigor, Normas Técnicas de Projetos do DMAE (NPs), Cadernos de Encargos da PMPA, e exigências específicas da Gerência de Projetos e Obras do **Departamento**.

## **7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

A **Contratada**, através de seu responsável técnico, se responsabilizará por todo e qualquer levantamento topográfico, sondagem ou projeto realizado, devendo emitir tantas ART's ou RRT's quantas forem necessárias.

A ART ou RRT principal do contrato será paga pelo **Departamento**, já as demais ART's ou RRT's (referentes aos serviços "filhotes") serão por conta da **Contratada**.



As ART's ou RRT's deverão ser providenciadas logo após a Ordem de Início do serviço.

A **Contratada**, a qualquer momento, poderá ser chamada a prestar esclarecimento sobre o levantamento topográfico.

Os Termos de Recebimento Provisório e Definitivo, previstos na Parte A deste Edital, serão considerados atos administrativos e não eximem a **Contratada** no que diz respeito à sua responsabilidade técnica pela execução dos serviços.

A **Supervisão** será exercida no interesse exclusivo da Administração, não excluindo a responsabilidade da **Contratada**, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade e, na sua ocorrência, não implica co-responsabilidade do Poder Público ou de seus agentes e prepostos, salvo quanto a estes for apurada ação ou omissão funcional na forma e para os efeitos legais.

O responsável técnico deverá estar à disposição do **Departamento**, a qualquer tempo para responder e prestar esclarecimentos sobre o levantamento topográfico, sempre que necessário, inclusive após o encerramento do Contrato.