



Revisão:

---

**EXECUÇÃO DAS OBRAS**  
**RESILIENTES DAS**  
**EBAP'S 02, 09 E 21**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**



## ESPECIFICAÇÕES GERAIS E DO PROJETO

### 1. INTRODUÇÃO

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

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.

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.

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**.



Revisão:

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.

### **3. DESCRIÇÃO DAS OBRAS**

A presente especificação dos serviços refere-se a contratação das obras de melhorias para restabelecimento da capacidade de bombeamento previstas das Estações de Bombeamento de Águas Pluviais – EBAP-02, EBAP-09 e EBAP-21.

### **4. ABRANGÊNCIA**

Os serviços solicitados pelo **Departamento** serão realizados no interior das casas de bombas, pátios, câmaras, canais, subestações e novas edificações referentes às EBAP'S 02, 09 e 21. A EBAP-02 às margens da avenida Castelo Branco, número 2, com acesso pela EBAB São João, abrangendo desde a Rua Hoffmann até a Avenida São João, a EBAP-09 está situada na Autoestrada Marechal Osório, 8500, junto ao dique Sarandi, e a EBAP-21 está situada Rua Nevani Barbara Coelho, 502.

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

- 1) Planejamento Obra e Logística;
- 2) Administração local;
- 3) Instalação da Obra: Serviços Iniciais e Canteiro de Obras;
- 4) Serviços Técnicos: Projetos, Sondagens e Controle Tecnológico;



Revisão:

- 5) Serviços: Remoções e Demolições; Movimentação de Terra; Estruturas; Alvenarias e Revestimentos; Esquadrias e Complementos; Pavimentos; Pintura; Reparos, Recuperações e Adequações de Estruturas e Peças para a Resiliência; Instalações Hidrossanitárias; Instalações Elétricas; Instalações Mecânicas; Fornecimento de todos os materiais e equipamentos;
- 6) Finalização da obra.

## 5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

**ATENÇÃO:** Todos os serviços serão executados com a EBAP em operação. Sendo assim, a **Contratada** deverá estar atenta aos riscos de acidentes trabalho no local. Paradas não programadas no abastecimento de água potável deverão ser evitadas por parte da **Contratada**.

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.

### 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.

**ATENÇÃO: É FORTEMENTE RECOMENDADO QUE AS EMPRESAS CANDIDATAS REALIZEM UMA INSPEÇÃO NO LOCAL DA OBRA, EM HORÁRIO/DATA A SER DEFINIDA JUNTO AO DMAE. NÃO SERÃO ACEITAS JUSTIFICATIVAS POSTERIORES RELACIONADAS AO DESCONHECIMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DA OBRA.**

### 5.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

***Critério de medição:***



Revisão:

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 / ARQUITETO (RESIDENTE) Modalidade - 4 horas/dia (ADM. LOCAL – CDS000168)***

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 04 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.



Revisão:

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 VIGILANCIA - 24H/DIA - REGIME 12H/36H (ADM. LOCAL – CDS001020)**

Compreende o conjunto de atividades que se destinam a exercer a vigilância dos prédios públicos e canteiros de obras, percorrendo e inspecionando suas dependências, para evitar incêndios, roubos, entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades, bem como executar a ronda diurna e noturna nas dependências, verificando se as portas, janelas, portões e outras vias de acesso estão fechados corretamente e constatando irregularidades; tomar as providências necessárias no sentido de evitar roubos e outros danos; observar a entrada e saída de pessoas, para evitar que pessoas estranhas possam causar transtornos e tumultos. Controlar a movimentação de veículos, fazendo os registros, anotando o número da chapa do veículo, nome do motorista e horário; executar outras atribuições afins. Vigilância 24 horas.

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

A equipe de vigilância é composta em média por 4 (quatro) vigias por mês, considerando que por trabalharem à noite possuem regime especial de trabalho, 12 por 36 h, inclusive final de semana. Multiplica-se este número de vigias pelo prazo previsto de obra.

#### **5.2.1.3 MESTRE DE OBRAS - modalidade tempo integral - (ADM. LOCAL – CDS001165)**

O Mestre de Obras deverá comparecer diariamente ao local da obra, com tempo integral, 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;



Revisão:

- 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.

**5.2.1.4 TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO – Modalidade 4 Horas / dia - (ADM. LOCAL – CDS000817)**

Este técnico deverá comparecer diariamente ao local da obra, com no mínimo de permanência de 04 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 aos andaimes e trabalho em altura (NR 35) e segurança em instalações e serviços em eletricidade (NR10).

**5.2.2 DESPESAS DIVERSAS**

**5.2.2.1 CONSUMO TELEFONIA - (ADM. LOCAL – CDS000009)**

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

**5.2.2.2 TAXA DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - (ADM. LOCAL – CDS000012)**

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

***Composição do custo unitário:***

Taxa de Responsabilidade Técnica relativa à execução da obra.

**5.2.2.3 TAXA FISCALIZAÇÃO DE OBRA NAS VIAS PÚBLICAS - FAIXA DE 0 - 100m<sup>2</sup> - (ADM. LOCAL – CDS000398)**



Revisão:

---

Refere-se a taxa a ser paga para que o município autorize a abertura de vias públicas ou calçadas que impliquem remoção de pavimentos com escavações, incluindo método não destrutivo.

***Composição do custo unitário:***

Taxa de Fiscalização da SMOV relativa às intervenções nas vias públicas e/ou passeios.

**5.2.2.4 CONSUMO DE ÁGUA**

Quando houver necessidade de instalação de canteiro de obras.

***Composição do custo unitário:***

Tarifa básica da água.

**5.2.2.5 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Quando houver necessidade de instalação de canteiro de obras.

***Composição do custo unitário:***

Tarifa básica de energia elétrica.

**5.2.2.6 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.

***Composição do custo unitário:***

Mão de obra e materiais necessários para a conservação do canteiro.



Revisão:

### 5.3 INSTALAÇÃO DA OBRA

#### 5.3.1 SERVIÇOS INICIAIS

##### 5.3.1.1 **MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO TERRESTRE – INCLUINDO EQUIPAMENTOS - (DMAE – CDS000013)**

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 consequências 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



Revisão:

todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos, providências, liberações e consequências decorrentes dos mesmos.

### 5.3.1.2 PLACA DE OBRA - (DMAE – CDS000017)

#### GENERALIDADES

A **Contratada** providenciará a execução de 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 4,04 x 2,54m (LXA), em folhas de zinco 24 e estruturas em quadro de madeira de lei, conforme croquis apresentados em anexo neste Edital.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO  
ALEGRE**  
**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS**



Revisão:



#### **PLACA DA CONTRATADA**

Serão confeccionadas placas nas dimensões de 1,00 x 2,54m (LXA), em folhas de zinco 24 e estruturas em quadro de madeira de lei, conforme croquis apresentados em anexo neste Edital.

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

Confecção, fornecimento, transporte e instalação.

#### **Critério de medição:**

Os custos deste item serão pagos por m2.

#### **5.3.1.3 SINALIZACAO DIURNA - (DMAE – CDS000640)**

##### **NO CASO DE SINALIZAÇÃO TERRESTRE:**

A sinalização de obras consiste num conjunto de placas e dispositivos com características visuais próprias, cuja função principal é garantir segurança dos usuários e trabalhadores e a fluidez do tráfego nas áreas afetadas por intervenções temporárias tais como:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO  
ALEGRE**  
**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS**



Revisão:

- Realização de obras,
- Serviços de pavimentação, sinalização, topografia, remoção de interferências e situações de emergência como rompimento de dutos, de pavimentos, etc.

Esta sinalização tem por finalidade:

- Advertir corretamente todos os usuários sobre a intervenção;
- Fornecer informações precisas, claras e padronizadas;
- Regulamentar a circulação e outros movimentos para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- Assegurar a continuidade dos caminhos e os acessos às edificações lindeiras;
- Orientar sobre novos caminhos;
- Proteger a obra, os trabalhadores e os usuários da via em geral;
- Diminuir o desconforto causado, aos moradores e à população em geral, da área afetada pela intervenção.

Toda obra na via pública pode apresentar-se como um evento inesperado para o motorista, constituindo, pois, um risco em potencial aos usuários da via. Por esta razão, visando garantir a segurança nessas situações, estabelecemos a obrigatoriedade de implantação da sinalização sobre a via.

A falta ou não observância destas exigências acarretará na responsabilização da **Contratada**, pelos danos causados por omissão ou erro na execução.

A sinalização deverá ser colocada em posição e condição legível durante o dia e a noite, em distância compatível com a segurança do trânsito, conforme normas e especificações do CONTRAN.

Deve ser imediatamente sinalizado qualquer obstáculo à livre segurança de veículos e pedestres, tanto na via como na calçada, caso este não possa ser retirado.

Toda via pavimentada, após sua construção ou realização de obras de manutenção, só poderá ser aberta à circulação quando estiver devidamente sinalizada vertical e horizontalmente.

Toda obra ou evento que possa perturbar ou interromper a livre circulação de veículos e pedestres, ou colocar em risco sua segurança, somente poderá ser iniciada com prévia autorização do órgão ou entidade executivo de trânsito com circunscrição



Revisão:

sobre a via, cabendo ao responsável pela execução ou manutenção da obra a obrigação de sinalizar.

É, portanto, obrigatória a sinalização em todas as obras executadas na via pública conforme dispositivos legais vigentes, dependendo o seu início de prévia autorização do órgão de trânsito.

#### **NO CASO DE SINALIZAÇÃO MARÍTIMA:**

- A sinalização deverá atender a Norma da Autoridade Marítima para Auxílio à Navegação, da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil – NORMAM-17/DHN.
- A sinalização da obra consiste num conjunto de dispositivos com características visuais próprias, cuja função principal é garantir segurança dos usuários e trabalhadores e a fluidez do tráfego marítimo nas áreas afetadas.
- A inobservância da sinalização recomendada poderá, à critério da Supervisão, acarretar na paralisação total ou parcial das obras, até que a sinalização seja estabelecida regularmente. Tal ocorrência não implicará na prorrogação dos prazos previstos no Contrato nem na dispensa das penalidades previstas no Edital.

A sinalização é composta dos seguintes elementos, de acordo com sua respectiva função:

#### **CAVALETE DE MADEIRA**

O uso do cavalete deve se restringir às obras de curta duração. É utilizado para transferir o fluxo de veículos para as faixas remanescentes da pista ou desvios e também delimitar a área dos serviços nas situações em que é permitido o tráfego ao longo do trecho em obras.

Em situações de emergência e em obras de curta duração, pode também ser utilizado para bloquear frontalmente o tráfego. Nas cores laranja e branca, suas tarjas são dispostas em ângulo de 45 graus em relação ao eixo vertical. O espaçamento entre cavaletes deve ser no máximo de 2,40 metros. Em fechamentos laterais, quando a obra durar mais de um dia ou se realizar à noite, deve ser acompanhado de dispositivos luminosos.

#### **CONE**

Utilizado para canalizar o fluxo em situações de emergência, em serviços de curta duração e em serviços móveis, bem como dividir fluxos opostos em desvios.

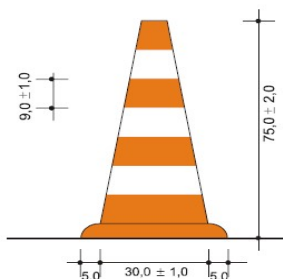


Revisão:

Quando utilizado paralelamente ao fluxo, o espaçamento entre cones pode variar de 2 a 3 metros; quando utilizado perpendicularmente ao fluxo, o espaçamento deve ser de 1 ou 2 metros.

Deve ser oco para possibilitar a sobreposição que facilita o transporte e o armazenamento; possuir um orifício na parte superior para possibilitar a fixação de sinalização e ter base quadrada para ganhar estabilidade.

Em caso de ações operacionais repetitivas, pode-se marcar no solo com tinta comum, o local exato de cada cone, uma vez que, sendo leve, muda de posição com facilidade. Suas dimensões são: altura de 0,75m, base quadrada com lado de 0,40m. Deve ser de material leve e flexível, como borracha ou de plástico, e possuir tarjas horizontais de 10 cm nas cores laranja e branca alternadas de material retrorrefletivo.



### **FITA ZEBRADA**

É elemento de material plástico descartável. É utilizada em sinalizações de valas, feitas com cones ou cavaletes, em intervenções rápidas e sob condições de baixo risco, para reforçar a ação dos outros dispositivos e aumentar a segurança dos usuários.

Possui faixa inclinada com 5 cm de largura nas cores branca e laranja refletiva alternadas.

### **SINAIS LUMINOSOS**

São elementos utilizados em todas as obras ou serviços executados à noite e para garantir a visibilidade da sinalização de obras em via iluminadas ou não. Além da função supra de alertar sobre a ocupação do leito viário, também é utilizada para realçar as alterações provisórias, de modo a diminuir o potencial de acidentes que tais situações geram. Estes dispositivos podem conter luz intermitente ou contínua e serem fixos ou portáteis. Os elementos aqui relacionados são os mais utilizados, porém outros com diferentes tecnologias podem se tornar eficientes substitutos, se apresentarem o mesmo efeito.



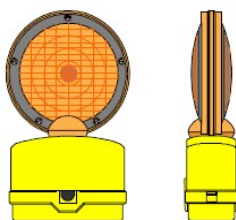
Revisão:

### **SINAIS LUMINOSOS INTERMITENTES**

É utilizada para chamar a atenção em locais de alta periculosidade.

As lâmpadas devem emitir luz amarela e piscar com frequência recomendável de 50 a 60 vezes por minuto, acendendo-se e apagando-se a intervalos iguais de tempo. Devem funcionar ininterruptamente à noite ou em locais de baixa luminosidade natural. Posiciona-se geralmente, de frente para o fluxo de tráfego na área de canalização, junto aos primeiros dispositivos, sendo esta a sua melhor situação de uso.

Este elemento não deve delinear trajetórias, mas pode ser implantado lateralmente ao tráfego. Pode vir acompanhada de sinais de advertência. A figura apresenta um exemplo deste dispositivo.



### **SINAIS LUMINOSOS FIXOS**

São dispositivos luminosos que complementam a sinalização no canteiro de obras. São constituídos de lâmpadas elétricas, alimentadas por corrente elétrica ou geradores e protegidas por cúpulas translúcidas na cor vermelha, laranja ou amarela, instalados sobre tapumes, barreiras, cones ou cavaletes.

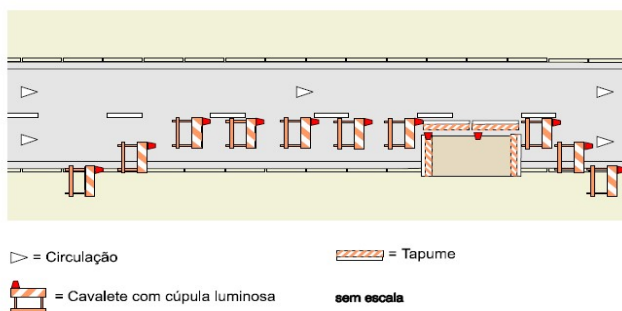
Devem ser dispostas em intervalos de 4 a 8 metros, formando uma seqüência que delimite a trajetória a ser seguida pelos veículos.

Nos dispositivos posicionados perpendicularmente ao fluxo de veículos, devem ser instaladas na extremidade lindeira ao fluxo.

Nos dispositivos posicionados paralelos ao fluxo, devem ser instalados na sua extremidade anterior, tomando-se a aproximação dos veículos como referência. Seu uso é obrigatório em vias com deficiência ou desprovidas de iluminação pública, em vias de trânsito rápido e sempre que detectada a necessidade de melhorar a visibilidade da sinalização de obras por trazer riscos à segurança viária.



Revisão:



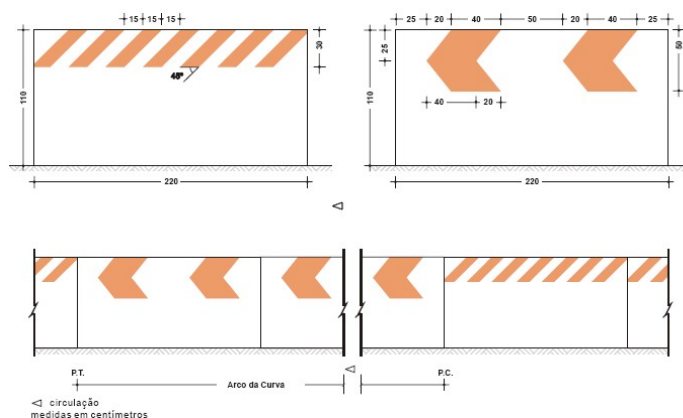
### **TAPUMES**

A eficiência e a segurança no tráfego de veículos dependem, além da correta utilização dos sinais verticais e horizontais, de elementos físicos que bloqueiem e direcionem o fluxo de tráfego.

Constituem-se de placas de madeira pintadas na cor branca e com tarja laranja e branca nos trechos retos ou com seta nos trechos em curva.

São utilizados para proteger a área de serviços, principalmente nas obras de grande porte e de média ou de longa duração.

Devem possuir altura mínima de 1,10m a partir do solo.



### **PASSARELAS P/ DESVIO COM GUARDA CORPO EM MADEIRA**

Quando as intervenções na via interferem na passagem livre dos pedestres, deve-se providenciar sinalização específica para protegê-los e orientá-los. Nesses casos, deve-se atender às seguintes determinações:

- As passagens provisórias devem ter separação física entre pedestres e veículos, bem como entre pedestres e obras e esta separação é feita por tapumes ou outros dispositivos de sinalização auxiliar;



Revisão:

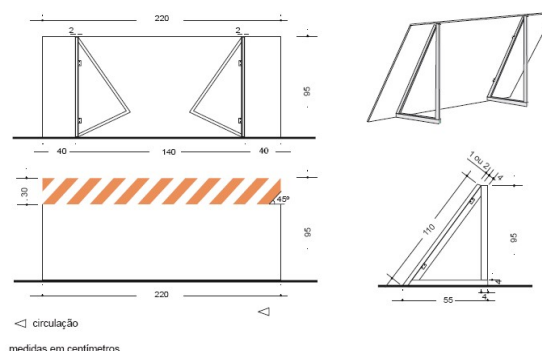
- A circulação de pedestres deve ser mantida limpa e livre de obstáculos (buracos, entulhos, etc.), caso não seja possível, os obstáculos devem ser guarnecidos com dispositivos adequados e estar sinalizados;
- As passagens devem ter no mínimo 0,90 metros de largura, garantindo o trânsito de carrinhos de bebê e cadeiras de roda, mas devem ser mais largas em obstruções de comprimento superior a 30 metros ou em áreas de grande volume de pedestres;
- Os sinais e os equipamentos de controle de tráfego não podem constituir obstáculos aos pedestres;
- Os equipamentos refletivos são de pouca valia para os pedestres, porém luzes de advertência devem ser usadas para delinear o caminho dos pedestres e sinalizar obstáculos de forma apropriada;
- A iluminação temporária artificial à noite deve ser garantida, particularmente se as passagens adjacentes também forem iluminadas;
- Quando não for possível providenciar passagem adequada, os pedestres devem ser orientados a utilizar outro caminho (calçada oposta, contorno da obra, outra quadra) por sinalização e equipamentos apropriados.

#### **PLACA INDICATIVA DE PROXIMIDADE DA OBRA E/OU DE DESVIO DE TRÂNSITO**

Os tapumes são sustentados por suportes próprios de madeira de acordo com a figura em anexo. Suas placas são dispostas verticalmente e devem ser justapostas quando houver a necessidade de vedar a passagem de terra ou detritos.

Em serviços móveis ou de curta duração, podem ser utilizados tapumes de suporte basculante. Entretanto, não se recomenda este tipo de suporte em fechamentos frontais ou em vias de trânsito rápido, uma vez que nessas situações a velocidade dos veículos e/ou a força dos ventos comprometem sua estabilidade.

Podem portar marcadores de alinhamento em sua parte superior.





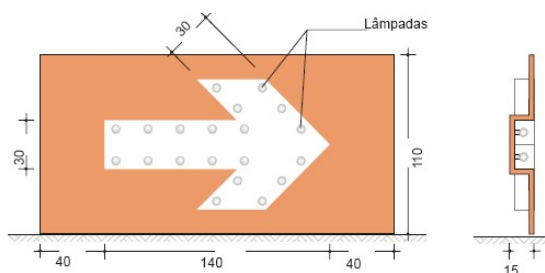
Revisão:

### **PLACAS INDICATIVAS DE SINALIZAÇÃO NOTURNA**

É utilizado em situações onde há mudança brusca do alinhamento da via, em geral nos bloqueios ou estreitamento de pista, que durante a noite não apresentem condições satisfatórias de visibilidade. Este dispositivo está associado a situação de risco potencial de acidentes, devido a mudança na trajetória, envolvendo velocidade e condições insatisfatórias de segurança, como ocorre nas vias onde se desenvolvem velocidades elevadas.

Dimensionamento do painel com setas luminosas

| Via                 | Tamanho do painel (m) | Nº de lâmpadas |
|---------------------|-----------------------|----------------|
| Trânsito rápido     | 1,10 x 2,20           | 20             |
| Arterial e coletora | 0,70 x 1,50           | 16             |



#### ***Norma Técnica do DMAE:***

NS 002

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

Fornecimento e instalação de todo tipo de sinalização necessária.

#### ***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos conjunto de sinalização completa de acordo com a especificação ou por unidade instalada, conforme o caso.

### **5.3.2 CANTEIRO DE OBRAS**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO  
ALEGRE**  
**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS**



Revisão:

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 poliestireno 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;



Revisão:

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 CONTAINER/ESCRIT C/ SANIT- PROT. TERM. E ACUST- LOCAÇÃO – (DMAE.INSUMO – IDS000024)**

O escritório para a Contratada e a Supervisão terá uma área mínima de 7,5m<sup>2</sup>, com largura mínima de 2,50m. As paredes deste escritório deverão ser executadas, minimamente em compensado resinado, com piso de tábua sobre pilares de tijolos maciços, cobertura em telha ondulada de fibrocimento, porta e janela (ambas em madeira). Ele deverá ter como mobiliário mínimo uma mesa, duas cadeiras e local para guardar documentos.

Caso seja utilizado o container ao invés do escritório convencional, atender os requisitos para este tipo de equipamento.

***Composição do custo unitário:***

Fornecimento de todo o material necessário, transporte e execução.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos mensalmente por unidade instalada.

**5.3.2.2 BANHEIRO QUÍMICO – (DMAE.INSUMO – IDS000221)**

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. Deverá ter lavatório e material para enxugo das mãos, sendo proibido o uso de toalhas coletivas.



Revisão:

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.

**5.3.2.3 CONTAINER/SANIT- 2 WC/1 LAV./1 MIC./4 CHUV- LOCAÇÃO – (DMAE – CDS000025)**

O container vestiário/sanitário deverá possuir 04 chuveiros, 02 vaso sanitário, 01 lavatório, 1 mictório e armários para vestiário adequados ao número de funcionários.

Deverão ser instalada 01 unidade 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.

**5.3.2.4 GALPÃO / DEPÓSITO – (DMAE – CDS000026)**

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



Revisão:

---

***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.

**5.3.2.5 CONTAINER REFEITÓRIO - (DMAE – CDS001033)**

O refeitório terá uma área mínima de 20m<sup>2</sup>. As paredes deste refeitório deverão ser executadas, minimamente em compensado resinado, com piso de concreto ou outro material lavável, cobertura em telha ondulada de fibrocimento, porta e janela (ambas em madeira). Ele deverá ter mobiliário adequado para a realização das refeições.

Caso seja utilizado o container ao invés do refeitório, atender os requisitos para este tipo de equipamento.

***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 m<sup>2</sup> construído.

**5.3.2.6 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:***



Revisão:

---

Fornecimento de todo o material necessário e execução.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade instalada.

**5.3.2.7 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 TÉCNICOS**

**5.4.1 SONDAGENS**

**5.4.1.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOB. - INCL. EQUIP. DE SONDAGEM – (DMAE – CDS000015)**

Refere-se ao serviço de mobilização e desmobilização de equipamentos necessários para executar a sondagens.

***Critérios de medição:***

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

**5.4.1.2 INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE SONDAGEM – (DMAE – 1500030)**



Revisão:

---

Refere-se ao custo de instalação dos equipamentos necessários para executar a sondagens.

***Critérios de medição:***

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

**5.4.1.3    *SONDAGEM A PERCUSSÃO – (DMAE – CDS000371)***

Refere-se ao serviço de investigação das características do solo pelo método de sondagem a percussão.

***Critérios de medição:***

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

**5.4.1.4    *SONDAGEM ROTATIVA EM SOLOS - INCL DESLOC DE PONTOS (DMAE – CDS000373)***

Refere-se ao serviço de investigação das características do solo pelo método de sondagem rotativa, com inclusão de deslocamento de pontos.

***Critérios de medição:***

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

**5.4.1.5    *SONDAGEM ROTATIVA EM ROCHA - INCL DESLOC DE PONTOS (DMAE – CDS000374)***

Refere-se ao serviço de investigação das características de rocha pelo método de sondagem rotativa, com inclusão de deslocamento de pontos.

***Critérios de medição:***



Revisão:

---

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

#### **5.4.2      CONTROLE TECNOLÓGICO**

##### **5.4.2.1    *ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO***

Os ensaios de determinação de Granulometria por Peneiramento deverão ser executados de acordo com a NBR 7217.

##### ***Critérios de medição:***

A medição será feita por unidade de ensaio realizado (un), medida e aceita pela fiscalização.

##### **5.4.2.2    *ENSAIO DE MASSA ESPECÍFICA - IN SITU - METODO FRASCO AREIA***

Os ensaios de determinação da massa específica aparente “in situ” deverão ser executados de acordo com a NBR 7185.

##### ***Critérios de medição:***

A medição será feita por unidade de ensaio realizado (un), medida e aceita pela fiscalização.

##### **5.4.2.3    *ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ – SOLOS***

Os ensaios de determinação do limite de liquidez deverão ser executados de acordo com a NBR 6459.

##### ***Critérios de medição:***

A medição será feita por unidade de ensaio realizado (un), medida e aceita pela fiscalização.

##### **5.4.2.4    *ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE – SOLOS***



Revisão:

Os ensaios de determinação do limite de plasticidade deverão ser executados de acordo com a NBR 7180.

***Critérios de medição:***

A medição será feita por unidade de ensaio realizado (un), medida e aceita pela fiscalização.

**5.4.2.5 ENSAIO DE COMPACTAÇÃO, AMOSTRAS NÃO TRABALHADAS NORMAL – SOLOS**

Os ensaios de compactação deverão ser executados de acordo com a ABNT NBR 7182/1986 - Ensaios de Compactação.

***Critérios de medição:***

A medição será feita por unidade de ensaio realizado (un), medida e aceita pela fiscalização.

**5.5 SERVIÇOS**

**5.5.1 REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES**

**5.5.1.1 CORTE, RECORTE E REMOÇÃO DE ÁRVORES INCLUSIVE RAÍZES 30 CM < DAP < 60 CM  
DESTOCAMENTO MECÂNICO DE ÁRVORES DIÂMETRO DE 15 A 40 CM**

Os serviços compreendem as operações de corte de árvores, desmatamento e destocamentos nas áreas destinadas à implantação do empreendimento. O corte e manejo deverá ser realizado com ferramentas e equipamentos manuais adequados, com auxílio de guindaste para prender as árvores e direcionar a queda em segurança bem e como realizar a escavação e limpeza das raízes e remoção total dos tocos, na profundidade indicada pela Supervisão, com retroescavadeira.

**EXECUÇÃO:**

- O corte terá início, para árvores maiores, pelo desgalhamento, com a própria motosserra e demais ferramentas, se a segurança dos usuários, pessoal de obra e de edificações assim o requerer.



Revisão:

- A operação final também será efetuada com motosserra, fixando-se quando necessário, a unidade de derrubar, com escoras e/ou cabos, de maneira a direcionar-lhe a queda, a fim de não causar danos físicos ou a pessoas.
- Seguir-se-á o destocamento completo, com alavanca, demais ferramentas manuais e, se necessário, com escavadeira ou trator de lâminas.
- Não serão deixadas quaisquer raízes de maior porte passíveis de extração, pois o apodrecimento posterior poderá causar danos à pista e passeios.
- As espécies, cuja remoção para transplante na própria via ou em outro logradouro seja viável, serão destacadas com os devidos cuidados para entrega à Prefeitura Municipal de Porto Alegre, que se encarregará do replantio, às custas da mesma.
- Ao final das operações, o local deverá ser cuidadosamente limpo, com a remoção de troncos, galhos, detritos, etc.
- Caso necessário, será feita, de imediato, a reposição de cavas, buracos, etc., por solos adequados, devidamente espalhados e apiloados manualmente.

Deverão ser preservados os elementos de interesse paisagístico, bem como árvores e vegetação que, estando fora da área atingida pela construção, ajudem a evitar a erosão.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto as operações de desmatamento, destocamento e limpeza nas áreas devidas não tenham sido totalmente concluídas. Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão parte removidos de forma mecânica com o equipamento especificado. Os materiais inservíveis serão espalhados uniformemente dentro do bota-fora, fora da área da obra, de modo a não prejudicar a estética nem causar poluição de fontes hídricas, ou conforme orientação da Supervisão.

***Composição do custo unitário:***

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

***Critério de medição:***

*Os custos deste item serão medidos e pagos por unidade de árvore removida.*

**5.5.1.2    DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF\_09/2023 – (COMPOSIÇÃO – COMP 022)**



Revisão:

A **Contratada** deverá executar a demolição manual de alvenaria de bloco furado, sem reaproveitamento dos materiais, conforme definido em projeto. A atividade deverá ser realizada com ferramentas manuais, adotando os devidos cuidados para evitar danos a estruturas ou instalações vizinhas. Todo o entulho gerado deverá ser removido do local e transportado para área de descarte apropriada, com atendimento à legislação ambiental vigente. É obrigatória a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) pelos trabalhadores. A área de trabalho deverá permanecer limpa e organizada durante e após a execução dos serviços.

***Critérios de medição:***

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

**5.5.1.3    DEMOLIÇÃO DE CONCRETO COM MARTELETE – (DMAE – CDS000932)**

A **Contratada** deverá executar a demolição de concreto com martetele para atender as demandas do projeto.

Principalmente, após a remoção dos grupos moto bombas, a **Contratada** deverá realizar a demolição dos blocos de concreto existentes na sala de bombas e descartar adequadamente os resíduos gerados no processo. Assim, possibilitando a execução das novas bases de concreto dos grupos moto bombas previstas no projeto.

***Critérios de medição:***

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

**5.5.1.4    DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF\_09/2023**

A remoção ou demolição da pavimentação, deverá ser executada utilizando-se meios mecânicos ou manuais, adequados em cada caso ao tipo de pavimento e a rapidez dos serviços, buscando sempre a otimização dos tempos de remoção e assentamento e, observando os limites estabelecidos no plano de execução da obra.

Na remoção do pavimento, deverão ser observadas as precauções necessárias para o máximo reaproveitamento dos materiais.

Todos os materiais reaproveitáveis, deverão ser empilhados convenientemente, de maneira a não prejudicar o tráfego de veículos, pedestres e acesso para carros.



Revisão:

A armazenagem dos materiais a serem reaproveitados na repavimentação deverão seguir as recomendações do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC da obra.

***Composição do custo unitário:***

Execução e equipamentos necessários.

***Critérios de medição:***

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

**5.5.1.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M<sup>3</sup> - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M<sup>3</sup> / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF\_07/2020 (COMPOSIÇÃO – COMP 024)**  
**CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M<sup>3</sup> - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M<sup>3</sup> / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF\_07/2020 (SINAPI – 100973)**  
**CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M<sup>3</sup> - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M<sup>3</sup> / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). (COMPOSIÇÃO – COMP 045)**

Na frente de serviços deverá permanecer somente a quantidade de material que estiver sendo manipulada.

O serviço é referente a carga de entulho, em caminhão basculante, com a utilização de escavadeira e descarga livre (basculante do caminhão). O material resultante da demolição deverá ser imediatamente removido para o local do “Bota-Fora”.

Os custos dos serviços de remoção manual do material, com padiolas, carrinhos de mão, etc., deverão estar incluídos no valor a ser cotado neste item.

***Composição do custo unitário:***

Execução e equipamentos necessários.

***Critério de medição:***



Revisão:

Os custos deste item serão medidos por m<sup>3</sup> removido.

**5.5.1.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020 – (COMPOSIÇÃO – COMP 025)**

Serviço referente ao transporte de entulho gerados nas obras e solos descartados provenientes das escavações obrigatórias. A distância a ser considerada é a distância média de transporte (DMT) entre a frente de serviço e o local de bota-fora. Para fins de orçamento e pagamento foi considerada uma DMT de 5km.

***Composição do custo unitário:***

Execução e equipamentos necessários.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por momento de transporte (m<sup>3</sup> x km), considerando o volume medido no corte e a DMT percorrida.

**5.5.2 ESCAVAÇÃO, DESCARTE E REATERRO**

**CLASSIFICAÇÃO DO SOLO ESCAVADO**

O material escavado será enquadrado pela Supervisão na seguinte classificação:

1ª Categoria: Terra (areia, argila, saibro, tabatinga, etc.).

2ª Categoria: Moledo ou rocha decomposta.

3ª Categoria: Rocha viva ou bloco de rocha.

O material classificado como lodo será aquele em cujo o terreno o lençol freático esteja muito próximo a superfície, e em cuja escavação sejam necessários cuidados especiais para sua remoção, e constante esgotamento da água.

Em 1ª Categoria, estão os solos constituídos de material argiloso, siltoso, arenoso, saibro, ou ainda, mistura destes, removíveis a pá e picareta, e que apresentam bom rendimento quando escavados mecanicamente.



Revisão:

Em 2ª Categoria, estão os solos constituídos de rocha alterada, mas que ainda possam ser removidas mecanicamente.

Em 3ª Categoria, estão blocos de rocha ou rocha viva, em cuja remoção tenham que ser utilizadas rompedores, marteletes ou dardas.

As escavações em rochas, rochas decompostas ou pedras soltas deverão ser feitas até abaixo do nível inferior da tubulação, para que seja possível a execução de um leito de areia de, no mínimo, 15 cm sob os tubos.

**5.5.2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF\_01/2024 (COMPOSIÇÃO – COMP 026)**

Executar escavação manual para elementos estruturais em fundação, conforme as dimensões e profundidades indicadas em projeto, incluindo o espaço necessário para montagem e desforma de fôrmas, de forma segura e eficiente

Em todos os serviços de escavação, a **CONTRATADA** deve seguir as normas do DMAE, a NBR 9061 e a NR 18.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por m<sup>3</sup> escavado.

**5.5.2.2 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF\_07/2020**

Compreende as escavações em solos de 1ª categoria necessárias para transito de máquinas e execução das fundações entre outros serviços de terraplenagem necessários e previstos em projeto.

A Contratada deverá executar as escavações utilizando ao máximo os processos mecânicos ficando os métodos manuais reservados para quando, a juízo exclusivo da Supervisão, os processos mecânicos se tornarem inadequados. A escavação mecânica deve se aproximar do greide da geratriz inferior da canalização ou da cota de greide do corte, ficando o acerto de taludes e o nivelamento final por conta da escavação manual.

A escavação somente será iniciada após a locação dos gabaritos determinados no projeto.



Revisão:

***Composição do custo unitário:***

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos e pagos por m3 executado.

**5.5.2.3 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. DE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M<sup>3</sup>), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_09/2024 (SINAPI-SERVIÇO – 90087)**

Executar escavação mecanizada de vala com profundidade variando entre 3,0 m e 4,5 m, em solo de 1ª categoria, com largura entre 1,5 m e 2,5 m, conforme projeto executivo, utilizando escavadeira hidráulica com caçamba de 1,2 m<sup>3</sup>. O serviço será realizado em trechos com alto nível de interferência, tanto no montante quanto na jusante, exigindo atenção especial a redes existentes, fundações, estruturas, tubulações e demais sistemas subterrâneos.

**Escopo do serviço:**

- Execução da escavação conforme cotas, alinhamentos e dimensões indicadas em projeto;
- Considerar espaço adicional necessário para escoramento, acesso e movimentação de pessoal, quando aplicável;
- Monitoramento constante de interferências no subsolo, com adoção de métodos e equipamentos adequados para escavação segura em áreas sensíveis;
- Execução de escoramento, rebaixamento de lençol freático ou outras medidas auxiliares, quando exigido pelas condições do terreno ou pelo projeto;



Revisão:

- Retirada, transporte e bota-fora do material escavado, com disposição em local previamente autorizado;
- Garantia de estabilidade das paredes da vala durante toda a fase de trabalho, especialmente em áreas com risco de colapso ou desmoronamento.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por m<sup>3</sup> escavado.

**5.5.2.4 REATERRO MANUAL MATERIAL ESCAVADO - AREA DIFICIL ACESSO (DMAE – CDS001220)**

Após escavação, o local escavado deverá ser preenchido e compactado manualmente com o material reaproveitado, proveniente da escavação, de maneira adequada até altura suficiente para a próxima camada de base, deixando o mais nivelado possível.

Os materiais reaproveitáveis deverão estar armazenados em local apropriado, de modo a evitar a sua segregação. Qualquer tipo de material remanescente será levado e espalhado em bota-fora em local previamente autorizado pela Supervisão.

**Procedimentos Gerais**

- O reaterro deverá ser realizado em paralelo com a remoção dos escoramentos.
- A rotina de trabalho de compactação será fixada por instrução de campo, emitida oportunamente pela Supervisão.
- Serão de responsabilidade da **Contratada** o nivelamento e o acabamento final da superfície.

**Reaterro**

O reaterro deverá ser executado com material isento de pedras, madeira, detritos ou outros materiais que possam danificar as tubulações, ou qualquer outro elemento montado no interior da vala.

***Composição do custo unitário:***



Revisão:

Fornecimento de material, equipamentos necessários e execução. Nesta composição já está incluído o serviço de transporte.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por m<sup>3</sup> reaterado.

**5.5.2.5 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF\_09/2024 (SINAPI-SERVIÇO – 105559)**

O serviço consiste na execução de aterro, reaterro, espalhamento e compactação com solo de 1ª categoria, em camadas sucessivas de no máximo 30 cm (material solto), devidamente umedecidas e compactadas, manual ou mecanicamente, até se obter densidade mínima de 95% do Proctor Normal, conforme definido em projeto.

As áreas a serem aterradas deverão ser previamente preparadas, removendo-se vegetação, entulho, materiais orgânicos ou qualquer tipo de resíduo. O solo utilizado não poderá conter pedras, raízes, detritos vegetais, argila orgânica ou turfa.

Para reaterro de valas, após a execução de fundações ou assentamento de canalizações, o preenchimento será feito com camadas de até 20 cm (material solto), também compactadas a 95% P.N. Eventuais fossas ou poços em desuso encontrados na área deverão ser totalmente preenchidos com terra limpa, sendo obrigatória a retirada de resíduos orgânicos no caso de fossas sépticas.

Quando o volume total movimentado ultrapassar 50 m<sup>3</sup>, a execução do serviço deverá ser feita obrigatoriamente por meio mecânico, utilizando equipamentos apropriados.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por m<sup>3</sup> de aterro executado.



Revisão:

#### **5.5.2.6      *RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS/RECOMPOSIÇÃO DE VEGETAÇÃO***

Compreende na remoção e destinação de camada superficial da área, afim de limpar os resíduos da obra após desmobilização do canteiro/caminhos de serviço/bota espera, preparação de solo, adubação e plantio forração/biomassa e/ou espécies locais, por mudas ou sementeira, das áreas definidas em projeto ou conforme critério da Fiscalização

As mudas da forração serão verificadas pela Supervisão quanto ao seu estado fitossanitário, formação e possíveis danos sofridos no transporte. Serão rejeitadas aquelas que não apresentarem os requisitos necessários para o plantio.

A terra vegetal para o plantio da forração deverá ser uniforme e de boa qualidade, destorroada e, se necessário, estocada em local designado pela Supervisão.

O plantio será realizado em terreno preparado e adubado com solo vegetal numa espessura de camada mínima de 5 cm, convenientemente umedecido, em profundidade adequada à espécie de forração utilizada.

O serviço deverá ser executado por profissional com experiência comprovada em jardinagem. Após a conclusão do plantio, a Contratada será responsável, às suas expensas, pela pega das mudas/sementes e manutenção até o Recebimento Definitivo da Obra.

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

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

#### ***Crêterios de medição:***

Os custos deste item serão medidos e pagos por m2 realizado e aprovado pela Supervisão.

### **5.5.3      ESTRUTURAS**

#### **5.5.3.1      *MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQ. ESTACA HELICE CONTINUA OU RAIZ – (DMAE – CDS000719)***



Revisão:

Refere-se às atividades necessárias para transportar, instalar, preparar, desmontar e retirar do canteiro os equipamentos específicos usados para execução de fundações profundas com estacas do tipo hélice contínua ou raiz.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por conjunto de mobilização/desmobilização efetivada.

**5.5.3.2 ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 30 CM, INCLUSO CONCRETO FCK=40MPA, ARMADURA MÍNIMA E BOMBEAMENTO**

O serviço refere-se à execução de estaca do tipo hélice contínua (diâmetro de 30 cm) em concreto armado, perfurada em solo. Contempla equipamentos e mão-de-obra específicos para a execução. Inclui o fornecimento e montagem da armadura necessária. Concretagem com concreto bombeável (inclusive bombeamento) de resistência característica fck = 40 MPa, inclusão de armadura conforme especificações da norma e do projeto estrutural.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro de estaca perfurada.

**5.5.3.3 ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETROS DE ATÉ 40 CM. AF\_05/2021 (SINAPI-SERVIÇO – 95601)**

As estacas devem ser arrasadas após a sua execução. As cabeças das estacas devem ser aparelhadas para permitir a adequada ligação ao bloco de coroamento e devem ser planas e perpendiculares ao eixo da mesma.

***Critérios de medição:***

A medição e o pagamento serão por unidade (un) de cabeça de estaca arrasada.

**5.5.3.4 CONCRETO FCK40 MPA COM USO DE BOMBA, LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO**



Revisão:

O concreto usinado é dosado na empresa prestadora de serviços de concretagem incluindo material, transporte em caminhão betoneira e serviço de bombeamento com bomba estacionária. Os preços para este insumo são majoritariamente coletados na capital e região metropolitana, e por isso, considera-se que está incluso o transporte dentro do limite da região metropolitana, deve ser considerado a armadura e formas necessárias para execução do serviço. A classe C40 indica o valor do fck = 40 MPa.

Inclui o serviço de lançamento, adensamento e acabamento do concreto. A dimensão característica do agregado graúdo deve estar compatível com a abertura da fôrma e densidade de armaduras, de acordo com a ABNT NBR 16055. Utilizar o vibrador de imersão para adensar o concreto de forma que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas.

Antes do lançamento do concreto assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade, etc.) e do escoramento, além disso de ser verificado se o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do cimento (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra).

#### ***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por M<sup>3</sup> de concreto fornecido e aplicado.

#### **5.5.3.5 SISTEMA DE FORMAS PLANAS PARA, VIGAS, LAJES, PILARES E PAREDES - INCLUSO CIMBRAMENTO E ESCORAMENTO**

A execução das fôrmas deverá obedecer aos itens 9 e 11 da NBR-6118 e a NBR-8.800. As fôrmas serão usadas onde houver necessidade de conformação do concreto segundo os perfis de projeto, ou de impedir sua contaminação por agentes agressivos externos.

As fôrmas deverão ser em chapa de madeira compensada, deverá ser usada apenas 2 vezes e devem estar de acordo com as dimensões indicadas nos desenhos do projeto. Qualquer parte da estrutura que se afastar das dimensões e/ou posições indicadas nos desenhos deverá ser removida e substituída sem ônus adicional para o DEMAÉ.



Revisão:

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por M<sup>2</sup> de serviço executado.

**5.5.3.6 ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO (COTAÇÃO – CT00145)**

Compreende o fornecimento, corte, dobra, montagem e colocação das armaduras de aço CA-50 (barras nervuradas) para concreto armado, conforme projeto estrutural e especificações técnicas.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por kg de aço fornecido e colocado.

**5.5.3.7 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIER. AF\_01/2024 (COMPOSIÇÃO – COMP 040)**

Consiste no fornecimento, lançamento, adensamento e acabamento de lastro de concreto magro, aplicado diretamente sobre o solo compactado como camada de regularização e suporte para estruturas como pisos, lajes sobre solo e radies. O lastro visa garantir apoio uniforme, facilitar o escoramento das armaduras e formas e atuar como camada de proteção contra umidade e contaminação do concreto estrutural.

***Composição do custo unitário:***

Execução e equipamentos necessários.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por M<sup>3</sup> de lastro lançado.

**5.5.3.8 GROUT INDUSTRIALIZADO, DO TIPO SIKA GROUT 250 OU SIMILAR, INCLUSO PREPARO E LANÇAMENTO (COMPOSIÇÃO – COMP 171)**



Revisão:

O serviço compreende o fornecimento, preparo, mistura, lançamento e acabamento de graute (grout) industrializado de alta resistência e não retrátil, tipo SikaGrout® 250 ou similar aprovado pelo projetista, utilizado para preenchimentos de cavidades sob bases de equipamentos, placas de apoio, pilares metálicos, apoios de pontes, ancoragens e outras aplicações estruturais que exijam elevada resistência mecânica e fluidez.

***Composição do custo unitário:***

Execução e equipamentos necessários.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por M<sup>3</sup> de aplicação do grout.

**5.5.3.9 REFORÇO ESTRUTURAL**

Compreendem os serviços de apicoamento superficial, remoção de estruturas comprometidas, remoção e destinação dos materiais de demolição, limpeza com hidrojateamento, aplicação de adesivo estrutural, pintura epóxi, implantação de elementos metálicos de reforço, entre outros previstos em projeto e/ou conforme necessidade.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por unidade de serviço de reparo/reforço efetivamente necessário e executado.

**5.5.4 ESTRUTURAS METÁLICAS**

**5.5.4.1 FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ESTRUTURAS METÁLICAS CONFORME PROJETO (COMPOSIÇÃO – COMP 108)**

O serviço consiste no fornecimento, fabricação, transporte e montagem de estruturas metálicas em aço, conforme especificações técnicas, desenhos executivos e memorial descritivo fornecidos pelo contratante. As estruturas deverão ser executadas com materiais de primeira qualidade, atendendo às normas técnicas vigentes,



Revisão:

especialmente a NBR 8800 (Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios), o projeto estrutural, entre outras aplicáveis.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por kg de estrutura montada.

**5.5.4.2 ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92. AF\_09/2021 (SINAPI.SERVIÇO – 97088)**

Compreende a execução da armação com tela Q-92 para estruturas como radier, piso de concreto ou laje sobre o solo. Para o serviço de amarração das telas deverá ser usado arame recozido nº 16 ou nº 18, deverão ser examinadas as telas antes de serem amarradas e certificar-se de que não contenham graxa, ferrugem solta, lama ou argamassa.

As armações estruturais deverão ser executadas nas conformações detalhadas em projeto executivo, observando-se estritamente o número, camadas, dobramentos, espaçamentos e bitolas dos diversos tipos de barras retas e dobradas, fazendo-se perfeitas amarrações das armaduras, de maneira que sejam mantidas nas suas posições durante a concretagem.

A ferragem deverá ser colocada limpa nas formas, isenta de crostas soltas de ferrugem e terra, óleo e graxa, e estar fixa de modo a não sair da posição durante a concretagem.

Nenhuma peça ou elemento estrutural poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação por parte da **CONTRATADA** e **FISCALIZAÇÃO**, das perfeitas disposições, dimensões, conformações e espaçamento das armaduras correspondentes, bem como o exame da colocação da canalização, elétrica e hidráulica e outras que eventualmente serão embutidas na massa de concreto.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por M<sup>2</sup> de tela amarrada.

**5.5.4.3 CHAPA DE AÇO ASTM A572 GRAU 50 (COTAÇÃO – CT00160)**



Revisão:

Chapa de aço grossa aplicada onde as propriedades de resistência se sobressaem sobre a deformação. O aço ASTM A572 grau 50 é um aço estrutural de baixa liga e alta resistência com resistência ao escoamento de 50 ksi (345 MPa) e resistência à tração de 65 ksi (450 MPa).

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por kg de chapa instalada.

**5.5.4.4 HASTE RETA PARA GANCHO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA 5/16" X 45 CM PARA FIXAÇÃO DE TELHA DE FIBROCIMENTO, INCLUI PORCA E ARRUELAS DE VEDACAO – (SINAPI-INSUMO – 4314)  
HASTE RETA PARA GANCHO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA 1/4" X 30 CM PARA FIXAÇÃO DE TELHA METALICA, INCLUI PORCA E ARRUELAS DE VEDACA – (SINAPI-INSUMO – 11029)**

Haste metálica em ferro galvanizado utilizadas exclusivamente em fixação de telhas em estruturas metálicas. São dobradas em forma de ganho "J" (Jota), posteriormente no momento da montagem, em comprimentos conforma a necessidade

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por kg de chapa instalada.

**5.5.4.5 CHUMBADOR COM ROSCA EXTERNA (PARABOLT) 12,5 MM COM PORCA E ARRUELA – (COTAÇÃO – CT00240)**

O Chumbador Parabolt é ideal para fixar estruturas e pisos metálicos, fachadas, janelas, grades, guarda corpo etc. Tem força de expansão controlada a torque e proporciona ancoragem econômica. Também possui rosca total. Pode ser usado também em alvenaria. Componentes: Parafuso, arruela lisa, jaqueta e cone.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por unidade de chumbador instalado.



Revisão:

**5.5.4.6 CHAPA EM AÇO GALVANIZADO PARA STEEL DECK, COM NERVURAS TRAPEZOIDAIS, LARGURA UTIL DE 915 MM E ESPESSURA DE 0,95 MM (SINAPI-INSUMO – 43124)**

A chapa em aço galvanizado para Steel Deck consiste em um perfil metálico com nervuras trapezoidais, utilizado como forma colaborante na execução de lajes mistas. Esse elemento atua inicialmente como forma para o concreto fresco e, após a cura, como armadura positiva na absorção dos esforços da carga de serviço.

O perfil especificado possui largura útil de 915 mm e espessura de 0,95 mm, sendo fabricado em aço galvanizado conforme norma ASTM A653 Grau 40, com propriedades mecânicas adequadas às exigências estruturais do projeto. As chapas podem ser fornecidas em comprimentos de até 12 metros, conforme modulação da estrutura e detalhamento do projeto executivo.

Esse tipo de chapa é amplamente utilizado em lajes mistas de edificações urbanas como edifícios comerciais, residenciais, garagens, hotéis e centros logísticos, podendo ser aplicado tanto sobre estruturas metálicas quanto sobre vigas de concreto armado. Sua aplicação contribui para a racionalização da obra, redução de formas convencionais e ganho de produtividade.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por área de cobertura da chapa.

**5.5.5 COBERTURA**

**5.5.5.1 TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF\_07/2019 (SINAPI-SERVIÇO – 92543)**

Execução de trama de madeira composta por terças para cobertura de telhados de até duas águas, compatível com telhas do tipo ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, conforme especificado em projeto. O serviço inclui o transporte vertical dos materiais até o local de instalação.

Madeira: Maçaranduba, Angelim ou madeira equivalente da região, com boa resistência mecânica, seca, tratada e isenta de defeitos. A madeira utilizada deve estar de acordo com as características do projeto estrutural executivo ou norma equivalente vigente.



Revisão:

A trama poderá ser apoiada sobre tesouras de madeira ou pontaletes, conforme indicado no projeto estrutural executivo. Deve-se verificar previamente o posicionamento da estrutura de apoio, bem como o comprimento das peças utilizadas, garantindo a compatibilidade com a modulação do telhado e os vãos livres.

Execução:

Às terças devem ser posicionadas conforme o detalhamento em projeto, respeitando: O espaçamento entre tesouras, pontaletes ou demais apoios;

- A declividade da cobertura, de acordo com o tipo de telha;
- O comprimento dos panos de cobertura;
- O esquadro, o paralelismo e o alinhamento entre as terças;
- O correto distanciamento entre os elementos estruturais para garantir a estabilidade e o desempenho da cobertura.
- Todos os elementos devem ser devidamente fixados e nivelados, assegurando a estabilidade do conjunto e a durabilidade da cobertura.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por M<sup>2</sup> de trama montada.

**5.5.5.2 TELHAMENTO COM TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO E= 8 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF\_07/2019\_PS(SINAPI-SERVIÇO – 94218)**

Antes do início da instalação das telhas, deve-se realizar a verificação completa da estrutura de apoio, conferindo o correto posicionamento e nivelamento de tesouras, meias-tesouras, terças, elementos de contraventamento e demais componentes estruturais. O espaçamento entre terças deve ser validado de acordo com o recobrimento transversal especificado em projeto ou conforme as recomendações mínimas do fabricante das telhas.

A colocação das telhas deverá ser realizada por fiadas contínuas, garantindo o alinhamento horizontal (fiadas) e vertical (faixas). A montagem deve iniciar-se do beiral para



Revisão:

a cumeeira, com as águas opostas sendo executadas simultaneamente, no sentido contrário à direção predominante dos ventos (telhas a barlavento recobrimdo as telhas a sotavento).

As telhas intermediárias deverão ter os cantos cortados em diagonal, a fim de evitar sobreposição de quatro espessuras. O corte deve ser feito com disco diamantado, respeitando o recobrimento lateral (geralmente  $\frac{1}{4}$  ou  $1\frac{1}{4}$  de onda) e o recobrimento transversal previsto no projeto (ex.: 14 cm, 20 cm etc.).

A perfuração das telhas deve ser feita com brocas apropriadas, sempre a uma distância mínima de 5 cm das extremidades livres, para evitar trincas ou fissuras.

A fixação será realizada conforme projeto da cobertura, utilizando os dispositivos especificados, como ganchos chatos, ganchos galvanizados ou parafusos com rosca, Ø 8 mm, posicionados conforme os detalhes executivos ou conforme as orientações do fabricante. A fixação deve ser firme, mas sem aperto excessivo, para evitar o fissuramento das telhas de fibrocimento.

Não devem ser utilizadas telhas ou peças complementares com defeitos visuais evidentes, como fissuras, trincas, empenamentos ou outras não conformidades que ultrapassem os limites tolerados pelas normas técnicas correspondentes.

O içamento das telhas até o plano de cobertura deve ser realizado com equipamentos adequados, garantindo a integridade física dos materiais e a segurança dos trabalhadores.

#### ***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por M<sup>2</sup> de telhado executado.

#### **5.5.5.3 TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF\_07/2019 (SINAPI-SERVIÇO – 94213)**

Antes do início da instalação das telhas, deve-se realizar a verificação completa da estrutura de apoio, garantindo o correto posicionamento, prumo e nivelamento de tesouras, meias-tesouras, terças, contraventamentos e demais componentes estruturais. O espaçamento entre terças deve estar em conformidade com as especificações do projeto executivo e atender às recomendações do fabricante das telhas metálicas, especialmente quanto ao recobrimento longitudinal e à capacidade de carga.

A colocação das telhas metálicas deve ser feita em fiadas contínuas, com atenção ao alinhamento horizontal (fiadas) e vertical (faixas). A montagem deve iniciar-se do beiral para



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO  
ALEGRE**  
**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS**



Revisão:

a cumeeira, com as duas águas sendo executadas de forma simultânea, preferencialmente no sentido contrário ao vento predominante, de modo que as telhas a barlavento recubram as telhas a sotavento.

Nos casos de sobreposição de quatro telhas em cruzamentos intermediários, deve-se realizar o corte diagonal dos cantos da telha superior, com ferramenta adequada (ex.: tesoura elétrica ou manual para chapas finas), evitando assim excesso de espessura e pontos de acúmulo de água. O recobrimento lateral (geralmente de uma ou duas ondulações ou frisos, conforme modelo) e o recobrimento longitudinal devem obedecer às indicações do fabricante ou do projeto (ex.: 150 mm, 200 mm, etc.).

A perfuração das telhas para fixação deve ser feita com brocas específicas para chapas metálicas, sempre a uma distância mínima de 50 mm das bordas livres, para prevenir deformações ou rasgos. Recomenda-se o uso de buchas de vedação ou arruelas com EPDM, conforme especificado.

A fixação das telhas deverá seguir o projeto da cobertura, utilizando parafusos autobrocantes, galvanizados ou com tratamento anticorrosivo, com arruelas de vedação e nas posições definidas pelo fabricante. A fixação deve ser firme, mas sem aperto excessivo, para evitar deformações ou amassamentos nas telhas.

Não devem ser utilizadas telhas ou acessórios que apresentem amassados, trincas, perfurações, oxidação ou outros defeitos fora dos limites permitidos pelas normas técnicas ou especificações do fabricante.

O içamento das telhas até o plano da cobertura deve ser feito com equipamentos adequados, respeitando os procedimentos de segurança e as boas práticas de manuseio, garantindo a integridade física dos materiais e a segurança da equipe executora.

**Critério de medição:**

A medição e o pagamento serão por M<sup>2</sup> de telhado executado.

**5.5.5.4 PARAFUSO AUTOPERFURANTE 1/4 14X7/8" 500MM PARA COBERTURA METÁLICA (COTAÇÃO – CT00389)**

Parafuso autoperfurante em aço carbono com tratamento anticorrosivo (zincagem eletrolítica ou galvanização), diâmetro de 1/4", rosca 14 fios por polegada (14 TPI), comprimento de 7/8", com ponta brocante e arruela de vedação com anel de EPDM



Revisão:

vulcanizado, apropriado para aplicação em coberturas metálicas, com ou sem estrutura secundária leve.

Peça destinada à fixação de telhas metálicas em perfis de aço, permitindo perfuração, roscagem e fixação em uma única operação, dispensando pré-furo. Garante vedação adequada contra infiltrações e absorve variações térmicas, assegurando estanqueidade e durabilidade da cobertura.

**Critério de medição:**

A medição e o pagamento serão por unidade de parafuso instalado.

**5.5.5.5 PARAFUSO AUTOPERFURANTE 12 14X3/4" PARA COBERTURA METÁLICA (COTAÇÃO – CT00390)**

Parafuso autoperfurante em aço carbono com proteção anticorrosiva (galvanização ou zincagem), rosca n.º 12, comprimento 3/4", ponta brocante e arruela de vedação com borracha EPDM, destinado à fixação de telhas metálicas em estruturas leves ou chapas metálicas.

Indicado para uso em telhados com telhas metálicas do tipo trapezoidal ou ondulada, o parafuso realiza a perfuração e fixação em uma única etapa, com vedação eficaz, resistência à oxidação e fixação segura mesmo em ambientes externos.

**Critério de medição:**

A medição e o pagamento serão por unidade de parafuso instalado.

**5.5.5.6 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF\_07/2019 (SINAPI-SERVIÇO – 94228)**

Calha fabricada com chapa de aço zincada por imersão a quente, acabamento galvanizado natural. Modelo de seção quadrada "U". Utilizada nos encontros com paredes. A medida do corte é a largura da chapa plana sem dobra, nesse caso corte 50cm

**Critério de medição:**



Revisão:

A medição e o pagamento serão por metro linear de calha instalada.

#### **5.5.5.7 FITA VEDAÇÃO PARA COBERTURA METÁLICA (COTAÇÃO – CT00391)**

Fita de vedação autoadesiva, composta por material flexível (ex.: espuma de polietileno, borracha butílica, EPDM ou similar), resistente à água, variações térmicas e intempéries. Indicada para vedação de juntas, sobreposições e encontros de telhas metálicas com estruturas ou com outros elementos da cobertura.

Aplicada entre telhas ou entre telha e estrutura de apoio, sua função é evitar a entrada de poeira, vento, umidade, água de chuva ou insetos, garantindo o desempenho termoacústico e a estanqueidade da cobertura.

##### **Deve apresentar:**

- Boa aderência em superfícies metálicas ou galvanizadas;
- Alta flexibilidade, permitindo acomodação em perfis ondulados ou trapezoidais;
- Resistência a raios UV, variações de temperatura e dilatações térmicas;
- Dimensões conforme necessidade do projeto (largura e espessura padronizadas ou personalizadas).
- A aplicação deve ser feita sobre superfície limpa e seca, garantindo perfeita aderência e continuidade da vedação.

##### **Critério de medição:**

A medição e o pagamento serão por metro linear de fita instalada.

#### **5.5.5.8 TUBO DE QUEDA GALVANIZADO DN 75MM - FORNECIM. INSTALAÇÃO (DMAE – 7500042)**

Compreende o fornecimento e a instalação de tubos, conexões, suportes e acessórios em ferro ou aço galvanizado, destinados à execução de tubos de queda pluvial em sistemas de captação de águas de cobertura.



Revisão:

As dimensões nominais, classe de pressão, espessura e diâmetro dos tubos, bem como os métodos de fixação e interligação, deverão seguir rigorosamente as especificações do projeto executivo, respeitando também as normas técnicas vigentes (ex.: NBR 5626, NBR 10844, NBR 15527, entre outras, quando aplicáveis).

**O sistema deve garantir:**

- Estanqueidade e resistência à corrosão;
- Alinhamento vertical adequado, com fixação segura à estrutura;
- Vazão compatível com o dimensionamento hidráulico da cobertura.

A instalação deve prever acessibilidade para manutenção, evitar interferências com outros sistemas prediais e assegurar o escoamento eficiente da água pluvial até os pontos de coleta definidos.

Os tubos deverão ser fornecidos e acondicionados em pilhas, com alturas máximas conforme indicação do fabricante, protegidos da ação do sol e da chuva.

Não serão aceitos para a instalação tubos e conexões com o revestimento de galvanização riscado, trincado, ausente ou comprometido de qualquer maneira. Não serão aceitos também tubos, conexões, peças ou acessórios trincados, quebrados, com cor visivelmente alterada, ou com qualquer outro defeito que possa prejudicar seus desempenhos.

Em caso de peças formadas por chapas de aço galvanizado, deverão as mesmas serem unidas e conformadas por processo de solda adequado para o aço galvanizado.

**Critério de medição:**

A medição e o pagamento serão por metro linear de tubulação instalada.

**5.5.5.9 PINTURA IMUNIZANTE PARA MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF\_01/2021 (SINAPI-SERVIÇO – 102234)**

A **Contratada** deverá executar a aplicação de 2 (duas) demãos de pintura imunizante sobre superfícies de madeira aparente, utilizando produto específico com ação fungicida e



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO  
ALEGRE**  
**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS**



Revisão:

inseticida, destinado à proteção preventiva contra o ataque de cupins, fungos, brocas e outros agentes xilófagos.

O produto deverá ser à base de solvente ou base aquosa, com penetração em profundidade, conforme especificado em projeto ou orientações do fabricante, devendo ser aplicado com pincel, trincha ou pulverizador, em madeira seca, limpa, lixada e isenta de poeira ou oleosidade.

**A aplicação deverá:**

- Respeitar rigorosamente o tempo de secagem entre demãos;
- Atender todas as recomendações técnicas do fabricante quanto à forma de uso, diluição (se aplicável), rendimento e condições climáticas;
- Ser executada de forma uniforme, garantindo proteção eficaz e duradoura da madeira.

Caso a madeira receba posteriormente acabamento com verniz, stain ou tinta de acabamento, este deverá ser compatível com o imunizante aplicado e conforme as especificações de projeto.

**Critério de medição:**

A medição e o pagamento serão por M<sup>2</sup> de superfície imunizada.

**5.5.6      ALVENARIAS E REVESTIMENTOS**

**5.5.6.1    ALVENARIA TIJ.6FUROS-DE 20CM-J15MM CI-CA-AR 1:2:8 (DMAE – CDS000948)**

A **Contratada** deverá executar alvenaria de vedação utilizando tijolo cerâmico maciço de 6 furos, com espessura nominal de 20 cm, conforme o projeto executivo. Os tijolos deverão ser assentados com argamassa mista no traço 1:2:8, em volume (cimento: cal hidratada: areia média úmida), garantindo boa trabalhabilidade, aderência e resistência.

As juntas horizontais e verticais deverão ter espessura de 15 mm, respeitando o prumo, o nível e o alinhamento da parede. Os elementos deverão ser assentados cheios, sem falhas de argamassa, e com amarração adequada, conforme o padrão construtivo adotado.



Revisão:

Nas conexões com alvenarias ou elementos estruturais existentes, deverão ser utilizadas telas metálicas galvanizadas para alvenaria, tipo tela nervurada soldada, com fio de 1,20 mm a 1,70 mm de diâmetro, malha 15 x 15 mm e comprimento mínimo de 50 cm x 7,5 cm, embutidas a cada 2 fiadas de tijolos, ou conforme detalhado em projeto.

A alvenaria deverá ser executada de forma limpa, sem excessos de argamassa, garantindo a regularidade superficial, estabilidade e durabilidade da parede.

***Critérios de medição:***

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

**5.5.6.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X19X29 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_12/2021 (SINAPI-SERVIÇO – 103360)**

A **Contratada** deverá executar alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados na horizontal, com dimensões 14 x 19 x 29 cm e espessura nominal de 14 cm, conforme as orientações e o detalhamento do projeto executivo.

Os blocos deverão ser assentados com argamassa mista preparada em betoneira, garantindo a homogeneidade da mistura, aderência adequada e plasticidade conforme as condições de aplicação. O traço da argamassa deverá seguir o especificado em projeto ou, na ausência deste, um traço usual do tipo 1:2:8 (cimento:cal:areia média, em volume).

A espessura das juntas de assentamento (horizontais e verticais) deverá ser regular, variando entre 10 mm a 15 mm, garantindo o alinhamento, prumo e nivelamento da parede.

Sempre que houver ligação com paredes existentes ou com elementos estruturais (vigas, pilares, etc.), deverá ser utilizada tela metálica galvanizada para alvenaria (tipo nervurada), embutida entre os blocos a cada duas fiadas, conforme detalhado em projeto.

A execução deverá observar:

- Assentamento com junta cheia e contínua;
- Amarração adequada dos blocos (meia-peça ou conforme projeto);
- Acabamento limpo e sem excesso de argamassa;



Revisão:

- Garantia de desempenho mecânico e estabilidade da vedação, conforme as normas técnicas aplicáveis (ex: NBR 15812 e NBR 13753).

***Critérios de medição:***

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

**5.5.6.3 ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS**

Este tipo de serviço está caracterizado pela execução de alvenaria de tijolo cerâmico maciço para a construção de paredes ou muros, acabamento de tijolos aparentes, conforme padrão das novas construções do DMAE, assentes com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia, traço 1:2:8, com juntas de 12 (doze) milímetros.

A espessura da alvenaria de tijolos a ser executada será definida, à critério da Supervisão, pela necessidade de rigidez da parede podendo ser de 15 cm ou 25 cm.

***Composição de custo unitário:***

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos e pagos por m<sup>2</sup> executado conforme espessura escolhida.

**5.5.6.4 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF\_10/2022 (SINAPI-SERVIÇO – 87878)**

O serviço compreende a aplicação de chapisco em superfícies internas de alvenarias e elementos estruturais de concreto, com finalidade de promover a aderência do revestimento posterior.

A argamassa deverá ser preparada manualmente no traço 1:3 (cimento: areia média, em volume), com adição de água até se obter consistência adequada para projeção.



Revisão:

**A aplicação deve atender aos seguintes procedimentos:**

- O chapisco deve ser aplicado com colher de pedreiro, de forma vigorosa, cobrindo completamente a superfície com camada uniforme de 3 a 5 mm de espessura;
- A base deve estar previamente limpa, isenta de poeira, graxa, óleos, partículas soltas ou incrustações metálicas;
- A superfície deve ser umedecida antes da aplicação, evitando a perda de água por absorção e garantindo melhor aderência;
- O chapisco deverá ser aplicado com no mínimo 72 horas de antecedência em relação ao revestimento posterior (emboço ou reboco), salvo indicação diversa em projeto;
- A cura deve ser realizada conforme as boas práticas, garantindo o desempenho da aderência e evitando fissuras por retração.

O serviço deverá seguir as recomendações normativas e de segurança, bem como as orientações do projetista.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por área de serviço executado

**5.5.6.5 MASSA UNICA 20MM-ARGAMASSA REGULAR CA-AR 1:5+20%CI – (DMAE – A101092)**

Após o tempo de cura de 3 dias da execução do chapisco, a **Contratada** deverá executar o reboco com argamassa de traço 1:2:8 (cimento: cal: areia média) e espessura de 20 cm. O objetivo será o recebimento da pintura ou revestimento cerâmico, então o acabamento deverá ser impecável e plano.

O tempo de cura de 28 dias deverá ser respeitado, antes de executar a pintura.

Todas as recomendações do fabricante deverão ser atendidas na utilização do aditivo impermeabilizante.

***Critérios de medição:***



Revisão:

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

**5.5.6.6 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M<sup>2</sup> E 10 M<sup>2</sup>. AF\_02/2023\_PE (SINAPI-SERVIÇO – 87262)**

A **Contratada** deverá fornecer e executar o revestimento cerâmico para piso, com placas tipo porcelanato nas dimensões de 60x60 cm, aplicado em ambientes com área entre 5 m<sup>2</sup> e 10 m<sup>2</sup>, utilizando argamassa colante adequada à área de aplicação. A cor, o padrão e o acabamento das peças deverão seguir rigorosamente as especificações do projeto, incluindo o fornecimento e aplicação de rejunte. Todas as etapas do serviço deverão atender às recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados, bem como às normas técnicas pertinentes em vigor.

***Critérios de medição:***

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

**5.5.6.7 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF\_02/2023\_PE (SINAPI-SERVIÇO – 87273)**

A **Contratada** deverá fornecer e executar o revestimento cerâmico para paredes internas, com placas do tipo esmaltada nas dimensões de 33x45 cm, aplicadas em toda a altura das paredes, utilizando argamassa colante adequada à área de aplicação. A cor, o padrão e o acabamento das peças deverão seguir rigorosamente as especificações do projeto, incluindo o fornecimento e aplicação de rejunte. Todas as etapas do serviço deverão atender às recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados, bem como às normas técnicas pertinentes em vigor.

***Critérios de medição:***

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

**5.5.7 ESQUADRIAS E COMPLEMENTOS**



Revisão:

#### **5.5.7.1 GUARDA-CORPO DE PRFV (PLÁSTICO REFORÇADO EM FIBRA DE VIDRO) – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (COTAÇÃO – CT0024)**

Os guarda-corpos deverão ser produzidos em plástico reforçado com fibra de vidro prfv pelo processo de pultrusão com proteção contra radiações uv, alta resistência à corrosão de agentes químicos e salinidade marítima, isolamento térmico e elétrico, resistência mecânica e baixo peso, conforme pranchas do projeto.

##### **Normas aplicáveis:**

- NBR 14718 / 2008 – Guarda-corpo para edificações.
- NBR 15708 / 2011 – Perfis pultrudados.
- NBR 12 – segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.

##### **Os materiais devem atender as seguintes características:**

- ASTM D 2565 – UV / Intemperismo.
- ASTM D38 – Tração
- ASTM D5630 – Teor de Fibra
- ASTM D256 – Impacto Izod
- ASTMd570 – Absorção de Água
- ASTM D635: Auto-Estinguível

Acabamento: Pintura com primer epóxi e tinta poliuretano, sem verniz posterior, na cor amarelo ouro (amarelo segurança). O acabamento se dá após lixamento com lixa fina, aplicar o primer epóxi, quando devidamente curado, aplicar-se uma demão de tinta PU.

Recomendação: Deverá ser utilizada pré-coloração na resina.

Fixação: Sapata em PRFV ou Aço Inox AISI 304 engastada com chumbadores (tipo parabolts, parafusos, arruela...) em aço inox AISI 304. O tipo de fixação e dimensões deverão ser definidos conforme o local, entre a fiscalização e o fornecedor.



Revisão:

Na união entre os perfis do corrimão deverá ser instalado elemento maciço de união, com o objetivo de evitar esmagamento. Em todos os encaixes de peças que compõem o corrimão deverá ser previsto reforço com solda química.

A empresa responsável pela execução deverá fornecer ART do guarda-corpo e especificamente do sistema de fixação utilizado.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro linear de guarda-corpo instalado.

**5.5.7.2 ESCADA DE PRFV (PLÁSTICO REFORÇADO EM FIBRA DE VIDRO) COM PROTEÇÃO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (COTAÇÃO – CT0096)**

A escada deverá ser constituída perfis de plástico reforçado com fibra de vidro – PRFV, produzidos por processo de pultrusão, com dimensões e espessuras conforme detalhamento. Deverá ser dotada de proteção, conforme modelo fornecido, objetivando assegurar o acesso de pessoas em locais elevados e com risco de queda.

Na produção dos perfis deverá ser utilizada resina isofilática, com proteção contra radiações UV, auto-extinguível (grau V0), resistência mecânica elevada, resistência à corrosão de agentes químicos agressivos e salinidade marítima, isolamento térmico e elétrico, baixo peso, mantendo garantia mínima de 5 (cinco) anos de defeitos após a instalação. Deverá ser fornecida ART da escada e especificamente do sistema de fixação utilizado.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro linear de escada instalada.

**5.5.7.3 PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2019 – (SINAPI.SERVIÇO – 90821)**

A **Contratada** deverá fornecer e executar a instalação de porta de madeira para pintura, do tipo semi-oca (leve ou média), com dimensões de 70x210 cm e espessura de 3,5 cm, incluindo o fornecimento e a instalação das dobradiças, conforme especificações do item e do projeto. Todos os materiais e serviços deverão seguir as recomendações dos fabricantes e atender às normas técnicas pertinentes em vigor.



Revisão:

***Critérios de medição:***

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

**5.5.7.4 PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2019 - (SINAPI.SERVIÇO – 91341)**

A **Contratada** deverá fornecer e executar a instalação de porta de alumínio de abrir, tipo veneziana, com guarnição, incluindo todos os acessórios necessários e a fixação por parafusos, conforme as especificações do item e do projeto. Todos os materiais e serviços deverão seguir as recomendações dos fabricantes e atender às normas técnicas pertinentes em vigor.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por M<sup>2</sup> de porta instalada.

**5.5.7.5 PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF\_12/2019 - (SINAPI.SERVIÇO – 100701)**

A **Contratada** deverá fornecer e executar a instalação de porta de ferro de abrir, tipo grade com chapa, incluindo guarnições, conforme as especificações do item e do projeto. Todos os materiais e serviços deverão obedecer às recomendações dos fabricantes e atender às normas técnicas pertinentes em vigor.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por M<sup>2</sup> de porta instalada.

**5.5.7.6 JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, BATENTE/ REQUADRO 3 A 14 CM, VIDRO INCLUSO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 60X80 (A X L) CM, SEM ACABAMENTO, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_11/2024 (SINAPI.SERVIÇO – 94569)**

O serviço é referente à instalação de janela de alumínio tipo Maxim-Ar, com batente/requadro variando entre 3 cm e 14 cm, nas dimensões de 60x80 cm (altura x largura), incluindo vidro. A fixação é realizada com parafusos, sem guarnição/alizar e sem



Revisão:

acabamento aparente. A vedação deve ser feita com silicone, sendo o serviço exclusivo de contramarco. A execução deve seguir as especificações do projeto, as recomendações dos fabricantes e as normas técnicas vigentes.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por M<sup>2</sup> de porta instalada.

**5.5.7.7 PASSARELA ELEVADA COM ESCADA EM PRFV E GUARDA CORPO**

Execução de passarela elevada com escada e guarda-corpo, em plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV), fabricados pelo processo de pultrusão. Os elementos devem possuir proteção contra radiação UV, alta resistência à corrosão por agentes químicos e salinidade marítima, isolamento térmico e elétrico, elevada resistência mecânica e baixo peso. A estrutura deve garantir acesso conforme pranchas do projeto e em conformidade com as normas técnicas vigentes.

**Normas aplicáveis:**

- NBR 14718 / 2008 – Guarda-corpo para edificações.
- NBR 15708 / 2011 – Perfis pultrudados.
- NBR 12 – segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.

**Os materiais devem atender as seguintes características:**

- ASTM D 2565 – UV / Intemperismo.
- ASTM D38 – Tração
- ASTM D5630 – Teor de Fibra
- ASTM D256 – Impacto Izod
- ASTMd570 – Absorção de Água
- ASTM D635: Auto-Estinguível

**Acabamento:**

Pintura com primer epóxi e tinta poliuretano, sem verniz posterior, na cor amarelo ouro (amarelo segurança). O acabamento se dá após lixamento com lixa fina, aplicar o primer epoxy, quando devidamente curado, aplicar-se uma demão de tinta PU.

Recomendação: Deverá ser utilizada pré-coloração na resina.



Revisão:

Fixação: Sapata em PRFV ou Aço Inox AISI 304 engastada com chumbadores (tipo parabolts, parafusos, arruela...) em aço inox AISI 304. O tipo de fixação e dimensões deverão ser definidos conforme o local, entre a fiscalização e o fornecedor.

Na união entre os perfis do corrimão deverá ser instalado elemento maciço de união, com o objetivo de evitar esmagamento. Em todos os encaixes de peças que compõem o corrimão deverá ser previsto reforço com solda química. A empresa responsável pela execução deverá fornecer ART da passarela, da escada, do guarda-corpo e especificamente do sistema de fixação utilizado.

#### **Critérios de medição:**

Os custos deste item serão medidos por conjunto instalado.

#### **5.5.7.8 PISO ELEVADO (FLUTUANTE) PARA SALA DE QUADROS, PLACAS DE AÇO COM ENCHIMENTO DE CONCRETO CELULAR, 60 X 60 CM, H LIVRE = 50 CM, RESISTÊNCIA MÍNIMA 800 KG/M2, ACABAMENTO LAMINADO/VINÍLICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Nos locais indicados em projeto deve ser instalado piso elevado removível, com a finalidade de permitir a acomodação, organização, inspeção, manutenção e futura ampliação das instalações elétricas, cabos e condutos sob o piso, conforme especificações técnicas previstas, incluindo placas metálicas modulares; longarinas metálicas; suportes telescópicos com altura regulável; sistema de contraventamento transversal e longitudinal.

A estrutura de sustentação deverá ser constituída por: suportes telescópicos fabricados em chapa de aço galvanizado; pedestais em chapas de aço; tubos de parede grossa para encaixe dos suportes, permitindo ajuste fino de nivelamento; fixações com porcas e arruelas galvanizadas; sistema de contraventamento rígido, garantindo estabilidade global.

O sistema deverá permitir a remoção individual ou parcial das placas, sem interferência nas placas adjacentes ou comprometimento da estabilidade da estrutura remanescente.

A CONTRATADA deverá fornecer dispositivos de sucção apropriados para a remoção e reinstalação das placas.

Antes da instalação do piso elevado, deverão ser executados todos os serviços necessários na superfície da laje estrutural, incluindo: Regularização e limpeza; Correção de



Revisão:

imperfeições; Tratamento de fissuras, quando aplicável; Verificação de prumo e nivelamento; Marcação dos pontos de fixação dos suportes.

A CONTRATADA será responsável pela compatibilização com os projetos civis e elétricos, fornecimento de ART/RRT quando aplicável, instalação conforme normas técnicas vigentes, garantia do sistema e entrega do conjunto plenamente funcional e nivelado.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por M<sup>2</sup> de piso elevado executado e aprovado pela fiscalização.

**5.5.8      PAVIMENTAÇÃO**

**5.5.8.1    ACABAMENTO POLIDO PARA PISO DE CONCRETO ARMADO OU LAJE SOBRE SOLO DE ALTA RESISTÊNCIA. AF\_09/2021 (SINAPI-SERVIÇO – 97097)**

Execução de acabamento polido em piso de concreto armado ou laje sobre solo, visando obter uma superfície de alta resistência, durável, estável, lisa e com bom aspecto visual. O acabamento é ideal para ambientes industriais, comerciais ou operacionais, com elevado tráfego ou exigência de fácil limpeza e manutenção.

**Procedimento executivo:**

- Iniciar o acabamento quando o concreto estiver firme e sem água superficial;
- Aplicar pó de cimento ou composto cimentício na superfície;
- Utilizar desempenadeira mecânica de concreto (78 kg, 4 pás, motor a gasolina 5,5 HP) com disco para flotação;
- Realizar arremates manuais nas bordas;
- Substituir o disco por lâminas e realizar o amaciamento com passadas cruzadas e sobrepostas;
- Finalizar o alisamento com lâminas de acabamento até atingir o polimento desejado.



Revisão:

**Características:**

- Superfície nivelada, lisa e resistente à abrasão;
- Concreto com fck mínimo de 25 MPa (ou conforme projeto);
- Execução conforme projeto e normas técnicas vigentes (NBR 12655, NBR 15116, entre outras).

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por M<sup>2</sup> de acabamento executado.

**5.5.8.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA À BASE DE RESINA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF\_09/2023 (SINAPI-SERVIÇO – 98554)**

Conforme indicação em projeto, as coberturas em laje de concreto armado receberão aplicação de impermeabilizante líquido elastomérico à base de resina acrílica, na cor branca, flexível, para moldagem no local, monocomponente, aplicável a frio e pronto para o uso. Procedimento de aplicação conforme orientações do fabricante. Normas aplicáveis: ABNT NBR 9575 - Impermeabilização - Seleção e projeto e ABNT NBR 9574 - Execução de impermeabilização.

**Regulamentação:** Compreende o fornecimento de todo o material, insumos necessários, mão-de-obra, encargos sociais, etc. para a completa execução do serviço.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por M<sup>2</sup> de impermeabilização executada.

**5.5.8.3 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF\_01/2024 (SINAPI-SERVIÇO – 94273)**

O assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto deverá ser realizado com peças confeccionadas em concreto pré-fabricado, com as seguintes dimensões:



Revisão:

- 100 cm de comprimento, 15 cm de base inferior, 13 cm de base superior e 30 cm de altura.

A execução deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as especificações de projeto. O alinhamento e o nivelamento das peças devem ser cuidadosamente verificados no momento da instalação, garantindo acabamento contínuo e uniforme.

A base de assentamento deve ser devidamente nivelada e compactada, assegurando o apoio estável das peças. As guias deverão ser embolsadas na parte posterior com concreto ou argamassa, de forma a preencher os espaços entre as juntas e fixá-las corretamente. O embolsamento deve garantir a estabilidade das guias, evitando deslocamentos ou recalques durante e após a obra.

Todas as etapas do serviço devem ser executadas por equipe qualificada e sob supervisão técnica habilitada.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por metro linear de guia meio-fio assentado.

**5.5.8.4 ACABAMENTO POLIDO PARA PISO DE CONCRETO ARMADO OU LAJE SOBRE SOLO DE ALTA RESISTÊNCIA. AF\_09/2021 (SINAPI-SERVIÇO – 97097)**

O acabamento polido deverá ser executado sobre piso de concreto armado ou laje moldada sobre solo, ambos de alta resistência, seguindo os seguintes procedimentos técnicos:

- **Início do acabamento:**

Após a concretagem, aguardar o momento em que a superfície do concreto estiver livre de água exsudada e com resistência suficiente para suportar o peso de um operador sem afundamento da superfície.

- **Aspersão mineral cimentícia (opcional conforme especificação):**

Quando especificado, realizar a aplicação de pó de cimento ou endurecedor mineral seco por aspersão manual ou mecânica sobre a superfície ainda fresca, de forma homogênea, para melhorar a resistência superficial à abrasão.



Revisão:

---

- **Flotação inicial:**

Utilizar desempenadeira mecânica com disco de flotação, promovendo a formação de nata cimentícia e regularização inicial da superfície.

- **Arremates manuais:**

Realizar o acabamento das bordas, cantos e áreas de difícil acesso com desempenadeira manual, assegurando nivelamento e uniformidade.

- **Desempeno mecânico cruzado:**

Efetuar o desempenho com lâminas de amaciamento acopladas à desempenadeira mecânica, em movimentos ortogonais à direção do sarrafeamento. Cada passada deve sobrepor em no mínimo 50% a faixa anterior, garantindo um acabamento uniforme e sem falhas.

- **Alisamento final:**

Realizar o alisamento com lâminas metálicas de acabamento, promovendo o polimento superficial até atingir o aspecto liso, denso e uniforme desejado.

- **Observações gerais:**

A execução deve ocorrer de forma contínua e cuidadosa, evitando interrupções que possam causar juntas frias ou desníveis;

As etapas devem ser acompanhadas por profissional qualificado, garantindo a qualidade e o desempenho do acabamento final;

O polimento deve proporcionar superfície resistente à abrasão, adequada para áreas de tráfego intenso ou exigência de acabamento industrial.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por metro quadrado de acabamento executado



Revisão:

**5.5.8.5 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF\_10/2022 (SINAPI-SERVIÇO –92394)**

A execução do pavimento intertravado deverá ser realizada com blocos de concreto pré-moldado do tipo sextavado, com dimensões de 25 x 25 cm e espessura de 8 cm, na cor natural. A paginação e o padrão de assentamento deverão seguir o projeto executivo específico da obra.

Os blocos devem atender à ABNT NBR 9781:2013 – Peças de concreto para pavimentação – Especificação e métodos de ensaio, que estabelece requisitos de resistência à compressão, absorção de água, desgaste e geometria.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por metro quadrado de pavimento executado

**5.5.8.6 RECONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES TRATADA COM CIMENTO, COM ESPESSURA DE 10 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF\_09/2024**

Para recomposição das pistas de rolamento impactadas e ampliações de faixa, a camada de base do pavimento deve ser executada com brita graduada simples, material granular de britagem de rocha, misturados em usina em proporções que garantam enquadramento de uma faixa granulométrica contínua, cuja estabilidade e resistência obtêm-se pela ação mecânica enérgica de compactação. Para melhoramento das camadas de base do pavimento prevê-se o tratamento da brita graduada aplicada com cimento em usina misturadora de solos.

Neste serviço estão inclusos o fornecimento, carga, transporte, descarga, espalhamento, umedecimento, aeração, compactação e acabamento.

A camada de base, após compactação e acabamento, deverá ter mínimo 10 cm de espessura conforme preconiza o Projeto Executivo de pavimento.

O serviço deve ser executado conforme projeto geométrico e especificações de dimensionamento descritos no Projeto Executivo de pavimento.

Também deverá atender os requisitos e especificações exigidos no Volume 2 do Caderno de Encargos do Município de Porto Alegre e na norma DNIT 141.



Revisão:

***Composição do custo unitário:***

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

***Crêterios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por volume de serviço executado e aprovado pela Supervisão.

**5.5.8.7 PAVIMENTAÇÃO C/ ASFALTO S/ IMPRIMAÇÃO E BASE – (DMAE-9500226)**

Para recomposição das vias asfaltadas impactadas pelas obras, a camada de revestimento do pavimento deve ser executada com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), estrutura de pavimento flexível, composto de agregado mineral miúdo (areia), agregado graúdo (brita) e ligante betuminoso (CAP - Cimento Asfáltico de Petróleo), misturados a quente em usina de asfalto.

Neste serviço estão inclusos o fornecimento, carga, transporte, descarga, espalhamento, compactação e acabamento.

A camada de revestimento, após compactação e acabamento, deverá ter 5 cm de espessura conforme preconiza o Projeto Executivo de pavimento.

O serviço deve ser executado conforme projeto geométrico e especificações de dimensionamento descritos no Projeto Executivo de pavimento.

Também deverá atender os requisitos e especificações exigidos no Volume 2 do Caderno de Encargos do Município de Porto Alegre e nas normas do DNIT para pavimentos flexíveis.

***Composição do custo unitário:***

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

***Crêterios de medição:***



Revisão:

Os custos deste item serão medidos por volume de serviço executado e aprovado pela Supervisão.

#### **5.5.8.8      *PROTEÇÃO DE TALUDES (REVESTIMENTO VEGETAL)***

Deverão ser plantadas, nas áreas definidas em projeto, espécie vegetal de forração adequada para proteção e cobrimento total dos taludes.

As mudas de forração serão verificadas pela Supervisão quanto ao seu estado fitossanitário, formação e possíveis danos sofridos no transporte. Serão rejeitadas aquelas que não apresentarem os requisitos necessários para o plantio.

A terra vegetal para o plantio da forração deverá ser uniforme e de boa qualidade, destorroada e, se necessário, estocada em local designado pela Supervisão.

O terreno que receberá a vegetação deverá ser limpo de todo material que possa prejudicar as plantas, removendo-se tocos, pedras, resíduos de obra, materiais não degradáveis e outros.

O plantio será realizado em terreno preparado e adubado com solo vegetal numa espessura de camada mínima de 5 cm, convenientemente umedecido, em profundidade adequada à espécie de forração utilizada.

O serviço deverá ser executado por profissional com experiência comprovada em jardinagem. Após a conclusão do plantio, a Contratada será responsável, às suas expensas, por sua manutenção até o Recebimento Definitivo da Obra.

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

Fornecimento de toda mão de obra, equipamentos e materiais necessários para o serviço, transporte e execução.

#### ***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos e pagos por m2 realizado e aprovado pela Supervisão.

#### **5.5.9      *INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E HIDROSSANITÁRIAS – INTERNAS***



Revisão:

---

#### **5.5.9.1    *INSTALAÇÕES DE TANQUE SÉPTICO, FILTRO ANAERÓBICO E SUMIDOURO***

O projeto de readequação e execução dos sistemas de instalações hidrossanitárias serão de responsabilidade da contratada. O projeto e execução deverá atender as normas brasileiras vigentes. Se for o caso, os referidos sistemas deverão atender as normas da autarquia municipal.

##### ***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos conforme os critérios da planilha orçamentária.

#### **5.5.9.2    *PONTOS HIDRAULICOS ÁGUA***

Dado às dimensões do empreendimento, deverão ser instalados pontos de água como banheiros e cozinha, em locais estrategicamente espalhados dentro da área para atender as necessidades dos funcionários e dos serviços que serão executados durante a obra.

##### ***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade instalada.

#### **5.5.9.3    *PONTOS DE COLETA DE ESGOTO***

Dado às dimensões do empreendimento, deverão ser instalados pontos para coleta de esgoto como banheiros e cozinha, em locais estrategicamente espalhados dentro da área para atender as necessidades dos funcionários e dos serviços que serão executados durante a obra.

##### ***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade instalada.



Revisão:

**5.5.9.4 VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020 (SINAPI-SERVIÇO – 86888)**

A **contratada** deverá fornecer e executar a instalação do vaso sanitário com caixa acoplada, conforme a descrição do item e o projeto.

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

***Critérios de medição:***

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

**5.5.9.5 BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO, DE 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020 (SINAPI-SERVIÇO – 86894)**

A **contratada** deverá fornecer e executar a bancada, conforme a descrição do item e o projeto.

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

***Critérios de medição:***

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

**5.5.9.6 TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020 (SINAPI-SERVIÇO – 86915)**  
**TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE PAREDE, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020 (SINAPI-SERVIÇO – 86910)**

A **contratada** deverá fornecer e executar a torneira cromada, conforme a descrição do item e o projeto.

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

***Critérios de medição:***



Revisão:

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

**5.5.9.7 LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, \*44 X 35,5\* CM, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020. (SINAPI-SERVIÇO – 86902)**

A **contratada** deverá fornecer e executar o lavatório, conforme a descrição do item e o projeto.

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

***Critérios de medição:***

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

**5.5.10 PINTURAS**

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.



Revisão:

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.

#### **5.5.10.1 PINTURA COM TINTA EPÓXI 2 (DUAS) DEMÃOS – (DMAE – 9500161)**

Compreende o serviço de execução da pintura da superfície epóxi nas áreas definidas em projeto. A técnica de aplicação irá variar de acordo com a **contratada**, no entanto antes de aplicar, os seguintes itens deverão ser atendidos.

##### **Preparação**

A preparação da pintura epóxi resulta em limpeza de toda a superfície, após este processo será possível ver claramente quais são as irregularidades da base.

##### **Tratamento Fissuras**

Após a limpeza inicial, será necessário realizar tratamento nas trincas, fissuras e juntas existentes no concreto.

##### **Primer**

Aplicar o primer (fundo) para a pintura epóxi. Ele irá deixar a superfície mais nivelada possível, irá também tampar os buracos existentes na base.

##### **Polimento**

Após o primer é necessário polir complementemente toda a superfície por dois motivos. Primeiro, para retirar as irregularidades. Segundo, para que a pintura epóxi não se solte.

##### ***Critérios de medição:***

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

#### **5.5.10.2 FUNDO SELADOR ACRÍLICO APLICADO MANUAL EM PAREDE, UM DEMÃO – (SINAPI.SERVIÇO – 88485)**

A **contratada** será responsável pela aplicação do fundo selador nas paredes, obrigatoriamente após a execução do reboco. Essa etapa tem como finalidade otimizar o desempenho e o rendimento da tinta de acabamento que será aplicada posteriormente.



Revisão:

Todas as instruções e recomendações do fabricante do produto deverão ser rigorosamente seguidas.

**Produto especificado:**

Selador acrílico para paredes internas e externas — resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno-acrílico, utilizado para uniformizar a absorção e promover o selamento de superfícies como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

**Procedimento de aplicação:**

- **Preparação da superfície:**

A área a ser tratada deve estar limpa, seca, livre de poeira, gordura, graxa, resíduos de sabão, mofo ou qualquer outro contaminante que possa comprometer a aderência do produto.

- **Diluição:**

Diluir o selador com água potável, conforme as proporções indicadas pelo fabricante.

- **Aplicação:**

Aplicar uma demão uniforme do selador utilizando rolo ou trincha adequados.

***Critérios de medição:***

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

**5.5.10.3 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS – (SINAPI.SERVIÇO – 95626)**

Serviço composto pela preparação da superfície e aplicação manual de tinta látex acrílico em paredes externas de casas, com duas demãos, incluindo a aplicação prévia de fundo selador acrílico para garantir aderência, uniformização da absorção e melhor rendimento da tinta de acabamento.

**Etapas do serviço:**

- **Preparação da superfície:**



Revisão:

---

As superfícies devem estar secas, limpas, e livres de poeira, óleo, graxa, sabão, mofo ou quaisquer materiais que impeçam a boa aderência dos produtos.

Eventuais imperfeições devem ser corrigidas antes do início da pintura.

- **Aplicação de fundo selador acrílico (uma demão):**

Produto à base de dispersão aquosa de copolímero estireno-acrílico, indicado para alvenaria, reboco, concreto e gesso.

Deve ser diluído com água potável, conforme especificações do fabricante.

Aplicação com rolo ou trincha, atendendo rigorosamente às recomendações do fabricante.

- **Aplicação de tinta látex acrílico (duas demãos):**

Aplicação manual com rolo ou trincha, respeitando o tempo de secagem entre demãos, conforme especificações técnicas do produto.

***Critérios de medição:***

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

**5.5.10.4 LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA. AF\_01/2021 – (SINAPI.SERVIÇO – 102193)**

A **Contratada** deverá realizar o lixamento manual das superfícies madeira informadas em projeto. Está incluso nesse serviço lixamento antes da aplicação do fundo e após o fundo, antes da pintura. O objetivo será limpar e preparar as superfícies para receber a nova pintura.

***Critérios de medição:***

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

**5.5.10.5 LIXAMENTO DE MASSA PARA MADEIRA. AF\_01/2021 – (SINAPI.SERVIÇO – 102194)**



Revisão:

---

A **Contratada** deverá realizar o lixamento manual e suave após aplicação de massa nas superfícies madeira informadas em projeto. Está incluso nesse serviço, lixamento apenas após aplicação de massa. O objetivo será regularizar as superfícies para receber a nova pintura.

***Critérios de medição:***

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

**5.5.10.6 PINTURA FUNDO NIVELADOR ALQUÍDICO BRANCO EM MADEIRA. AF\_01/2021 – (SINAPI.SERVIÇO – 102197)**

Após a preparação das superfícies de madeira, a **Contratada** deverá executar 01 demãos de pintura com fundo sintético nas superfícies de madeira. Essa pintura será com fundo nivelador alquídico na cor branca. O objetivo é servir de base (fundo) para aplicação de pintura pigmentada, deve ser realizado um lixamento leve após aplicação do fundo.

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.

**5.5.10.7 PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO FOSCO EM MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF\_01/2021 – (SINAPI.SERVIÇO – 102218)**

Após a preparação das superfícies de madeira, a **Contratada** deverá executar 02 demãos de pintura com tinta de acabamento em esmalte sintético nas superfícies de madeira. Essa pintura deverá ser em esmalte sintético fosco e pigmentado. O objetivo será ter um acabamento final impecável.

A cor da pintura deverá ser definida com a Fiscalização.

Todas as recomendações do fabricante deverão ser atendidas.

***Critérios de medição:***



Revisão:

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

### **5.5.11 INTERVENÇÕES CIVIS PARA INSTALAÇÕES HIDROMECAÑICAS**

As intervenções civis necessárias para a substituição ou instalação dos equipamentos hidromecânicos consistem em: remoção do equipamento hidromecânico em questão, demolição do concreto existente situado no entorno do equipamento, limpeza das armaduras, recomposição e tratamento das armaduras existentes, preparação do substrato de concreto e montagem de armaduras complementares. Após a montagem das armaduras complementares, faz-se necessário a montagem das peças fixas dos equipamentos hidromecânicos. Uma vez que as peças fixas foram instaladas, montam-se as fôrmas, realiza-se a concretagem, procede-se com a cura e desforma do concreto. Após a conclusão dessa etapa Civil, inicia-se a montagem hidromecânica.

#### **5.5.11.1 JATEAMENTO ABRASIVO COM ÁGUA**

As superfícies devem ser previamente preparadas por meio de hidrojateamento de alta pressão, também conhecido como jateamento abrasivo com água. Esse processo consiste na aplicação de um jato de água em altíssima pressão, podendo ser combinado com abrasivos, para remover as contaminantes da superfície.

##### ***Critérios de medição:***

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

#### **5.5.11.2 TRATAMENTO DE FISSURAS COM INJEÇÃO DE POLIURETANO, MAS TRINCAS EXISTENTES OU CONFORME PROJETO EXECUTIVO**

Antes do início da aplicação, toda a área de intervenção deverá estar limpa e seca. A limpeza inicial deve ser realizada por meio de jateamento com ar comprimido, escovas metálicas ou hidrojateamento, conforme o caso, para remoção de poeiras, óleos, partículas soltas e qualquer contaminante que possa comprometer a aderência do material. Após a limpeza deverá ser executado a injeção de poliuretano nas trincas existentes conforme manual do fabricante.

##### ***Critérios de medição:***



Revisão:

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

**5.5.11.3 TRATAMENTO DE JUNTA DE CONCRETAGEM COM FITA HIDROEXPANSIVA PARA PAREDE COM ESPESSURA ENTRE 15 E 60 CM (COTAÇÃO – CT00602)**

Todas as juntas deverão ser tratadas antes da retomada da concretagem. No caso de concreto endurecido, o tratamento deverá ser executado no mínimo 72 horas após o término da concretagem anterior, apicoando-se a superfície de modo que a camada superficial vitrificada do concreto seja removida. Os agregados graúdos deverão estar firmes e aparentes. Após o apicoamento, aplicar jato de ar comprimido ou água, de forma que não reste nenhuma parte mal aderida ou poeiras que prejudiquem a aderência e monoliticidade da peça.

A fim de garantir maior estanqueidade na junta, deverá ser instalada fita hidroexpansiva de bentonita com expansão controlada no centro da seção. A fixação deverá seguir as orientações do fabricante quanto a utilização de primer e pregos. Não permitir empoçamento de água na superfície onde foi instalada a fita, para evitar que esta se expanda antes da concretagem. Caso isso aconteça, deverá ser substituída.

Regulamentação: compreende o fornecimento de todos os insumos necessários e suficientes à plena execução dos serviços e a respectiva mão-de-obra tanto para a preparação da superfície, quanto para instalação da fita.

***Critério de medição:***

A medição e o pagamento serão por metro linear (m) de superfície tratada, de acordo com a espessura da parede

**5.5.11.4 ENSECADEIRA COM SACOS DE AREIA (C/FORNECIM.A AREIA)**

São estruturas de contenção temporárias construídas dentro de um corpo d'água, do solo ou em ambos. Ao bombear a água para fora da área fechada, um ambiente de trabalho seco é estabelecido para que as atividades de construção possam ser executadas. As ensecadeiras podem ser construídas com estrutura de aço soldado e estacas pranchas metálicas; com madeira; com sacos de areia ou com solo argiloso, face a profundidade da escavação, suas dimensões em planta, natureza do solo, nível do lençol freático e características do corpo d'água.



Revisão:

Deverão possuir medidas internas suficientes para a manipulação das fôrmas e o eventual bombeamento d'água do interior.

Deverão ser detalhadas previamente e submetidas a aprovação da Supervisão.

Quando a lâmina de água tiver pequena altura, ou não for possível a instalação da ensecadeira de madeira, a Contratada poderá executar uma ensecadeira constituída com sacos de areia. Os sacos a serem utilizados devem ser constituídos de fibras têxteis ou plásticas. Caso não haja disponibilidade de areia, podem ser utilizados outros tipos de solos disponíveis no local, desde que aprovados pela Supervisão. A ensecadeira deve ser inspecionada com frequência, principalmente para se garantir que o solo contido nos sacos não seja carregado pelo fluxo de água.

***Composição de custo unitário:***

Fornecimento de toda mão de obra,  
equipamentos e materiais necessários para o serviço,  
transporte e execução.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos e pagos  
por m<sup>3</sup> executado.

#### **5.5.11.5 ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSÍVEL**

A **Contratada** deverá realizar o esgotamento das valas por meio de bombeamento sempre que, durante a execução dos serviços, for identificado acúmulo de água no interior das mesmas. Corresponde também ao serviço de esgotamento de zonas da estrutura previstas em projeto que precisam ser ensecadas para execução de serviços civis e de montagens hidromecânicas, cujos volumes a serem esgotados foram estimados do modelo, e por consequência o quantitativo de horas de funcionamento das bombas.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por horas  
(h) de funcionamento da bomba.

#### **5.5.11.6 INTERVENÇÕES CIVIS - MANUTENÇÃO DE DUTOS E DAS COMPORTAS**

A **Contratada** deverá realizar a execução de intervenções civis destinadas à manutenção corretiva e/ou preventiva dos dutos e das comportas, conforme diretrizes e



Revisão:

detalhes apresentados no projeto executivo. Compreende os serviços de demolição de estruturas, apicoamento, recomposição de concreto e armaduras, graute, limpeza e preparação de superfícies, tratamento de juntas de concretagem, aplicação de neoprene, injeção de poliuretano e argamassa epóxi subaquático, conforme quantitativos e especificações de projeto e detalhamentos executivos.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade de intervenção executada.

**5.5.11.7 OPERAÇÃO DE MERGULHO DEPENDENTE EM PROFUNDIDADE DE ATÉ 30 M - INCLUSIVE DESCOMPRESSÃO**

O serviço consiste na operação de mergulho realizada por mergulhador dependente, contemplando os procedimentos iniciais de preparação até o final do período de observação.

A atividade é desenvolvida em condições perigosas e/ou especiais, consoante às diretrizes estabelecidas pelo NORMAM-15/DPC. O suprimento de mistura respiratória é fornecido diretamente da superfície por meio de mangueiras, a partir de compressores ou cilindros de armazenamento de alta pressão.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por hora (H) trabalhada.

**5.5.11.8 CORTE E SOLDA DE TUBULAÇÃO EM AÇO CARBONO**

A **Contratada** deverá realizar a execução do corte e solda das tubulações em aço carbono, de acordo especificação e detalhamento do projeto.

***Critérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro linear de tubulação cortada.

**5.5.11.9 TAMPONAMENTO DE TUBULAÇÕES DE ENTRADA DO POÇO DE CAPTAÇÃO COM PIGS**



Revisão:

O sistema PIG será utilizado com a finalidade de bloquear temporariamente o fluxo nas tubulações, auxiliando nos trabalhos de ensecamento ao impedir a passagem da água durante a execução dos serviços.

Em cada tubulação serão instalados 2 (dois) PIGs – um operando ativamente e o outro mantido como reserva, garantindo a continuidade da obstrução em caso de falhas.

A instalação e o monitoramento dos PIGs ocorrerão com presença de equipe no local 24 horas por dia para garantir o funcionamento adequado do sistema com 1 (um) profissional, capacitado para intervir prontamente em qualquer eventualidade.

A contratada deverá disponibilizar uma equipe treinada e equipada com todos os EPIs necessários para a execução segura da atividade.

A operação contará com todos os equipamentos e ferramentas necessários, como compressores, andaimes, escadas, entre outros itens essenciais para o sucesso da intervenção.

#### ***Crítérios de medição:***

Os custos deste item serão medidos por tamponamento executada.

## **5.6 INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

Caberá a contratada fornecer todos os equipamentos e materiais da instalação elétrica da EBAP bem como projetos executivo e conforme construído.

Em suma, será sua responsabilidade executar todos os serviços necessários para que ao final, os sistemas de iluminação convencional, de emergência e o motoriz estejam operando adequadamente e conforme esperado. Isso contempla o funcionamento do bombeamento em modos manual e automático e o envio de dados da EBAP para o CCO.

Deverão ser implementados a desmontagem da instalação existente, a montagem, a instalação, o comissionamento individual e coletivo dos equipamentos e o start-up de toda a instalação elétrica.

Deverá ser realizado o transporte de todos os equipamentos e materiais elétricos, desde a fábrica até o local definitivo de montagem na Obra. As embalagens deverão ser suficientes para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até depois da chegada ao local de montagem, sob condições que envolvam embarques, movimentação, transbordo, trânsito por rodovias não pavimentadas, desembarques, armazenagem e exposição à umidade.

Deverão ser entregues a documentação completa referente a: projeto de fabricação, montagem, integração, testes, treinamento de operação e manutenção,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO  
ALEGRE**  
**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS**



Revisão:

compreendendo desenhos, diagramas funcionais e lógicos detalhados, catálogos, planos de testes e comissionamento, descritivos, especificações, manuais, e outros do gênero. A documentação deve ser fornecida em meio eletrônico. A documentação deverá ser entregue em formato editável ou PDF (no caso de manuais).

A operação deverá ser acompanhada por uma semana, período em que o pessoal de operação e manutenção deverá receber treinamento de forma que possam desempenhar de forma eficiente e segura, as funções de operação, manutenção e configuração.

Deverá haver colaboração e efetivamente cooperação na solução de interfaces entre fornecedores/fabricantes ou quaisquer outros terceiros contratados pela contratante, com o fornecimento de toda e qualquer informação técnica solicitada, dentro dos prazos necessários estabelecidos pela contratante, durante todo o período da implantação da EBAP. Deverá existir cooperação na troca de informações e participação de reuniões até a completa e perfeita solução de todos os aspectos que se fizerem necessários para garantir a completa coordenação entre projetos.

Para elaboração do orçamento referente à disciplina de elétrica, os seguintes documentos deverão ser lidos e compreendidos:

- IFXP00056\_00-50-DE-0200.01; IFXP00056\_00-50-DE-0900.01; IFXP00056\_00-50-DE-2100.01 \* – planta de localização;
- IFXP00056\_00-50-DE-0201.01; IFXP00056\_00-50-DE-0901.01; IFXP00056\_00-50-DE-2101.01 – instalação geral / distribuição de energia em baixa tensão;
- IFXP00056\_00-50-DE-0202.01; IFXP00056\_00-50-DE-0902.01 \* – entrada de energia / disposição de equipamentos e cortes;
- IFXP00056\_00-50-DE-2102.01 \* – entrada de energia e subestação / disposição de equipamentos e distribuição de energia e cortes;
- IFXP00056\_00-50-DE-0203.01; IFXP00056\_00-50-DE-0903.01 \* – subestação / disposição de equipamentos, distribuição de energia e cortes;
- IFXP00056\_00-50-DU-0200.01; IFXP00056\_00-50-DU-0900.01; IFXP00056\_00-50-DU-02100.01 \* – instalação geral / diagrama unifilar;
- IFXP00056\_00-5C-DE-0200.01; IFXP00056\_00-5C-DE-0900.01; IFXP00056\_00-5C-DE-2100.01 – instalação geral / instrumentação e dispositivos de comando;
- IFXP00056\_00-5H-DE-0200.01; IFXP00056\_00-5H-DE-0900.01 \* – cubículo compacto e caixa de medição;
- IFXP00056\_00-5N-DE-0200.01; IFXP00056\_00-5N-DE-0900.01; IFXP00056\_00-5N-DE-2100.01 \* – instalação geral / eletrodo de aterramento;
- IFXP00056\_00-5N-DE-0901.01; IFXP00056\_00-5N-DE-2101.01 – instalação geral / SPDA;
- IFXP00056\_00-5Y-DE-0200.01; IFXP00056\_00-5Y-DE-0900.01; IFXP00056\_00-5Y-DE-2100.01 – instalação geral / iluminação convencional e de emergência;



Revisão:

\* Indica documentos relativos à entrada de energia e à subestação e que serão avaliados pela concessionária.

Os documentos IFXP00056/00-50-MD-0201, IFXP00056/00-50-MD-0901 e IFXP00056/00-50-MD-2101, que são os memoriais descritivos das subestações, que também serão avaliados pela concessionária, devem ser lidos e compreendidos.

A documentação mencionada é complementação ao descrito neste TR, ou seja, sua compreensão é primordial para o entendimento das soluções propostas.

#### **5.6.1      *INSTALAÇÃO DO FORNECIMENTO DE ENERGIA PROVISÓRIO***

O desmonte da instalação elétrica da estação não poderá interromper por longos períodos o fornecimento de energia para as bombas.

Para garantir a continuidade no fornecimento de energia elétrica, a CONTRATADA deverá providenciar a instalação do eletrocentro. Ela será composta por instalação de média e baixa tensões sendo que a primeira será a partir do poste da rede da concessionária e a segunda até os CCM na sala de quadros existente.

A realização desta atividade envolverá comunicação com a concessionária, informando a necessidade de abertura de suas chaves seccionadoras e posterior reconexão. Deverá ser informada também a necessidade de instalação de um padrão de medição de energia elétrica provisório, durante o período de obras, uma vez que o eletrocentro não dispõe dessa funcionalidade. Se acordado entre as partes, o faturamento de energia também poderá ser realizado por média de consumo de meses anteriores.

Critério de medição – Os serviços deverão estar aprovados pela fiscalização para serem passíveis de medição. O pagamento se dará quando toda a infraestrutura for instalada.

#### **5.6.2      *DESMONTAGEM DA INFRAESTRUTURA ELÉTRICA***

A próxima etapa será a desmontagem da infraestrutura elétrica existente e a montagem de uma instalação elétrica provisória que permita o funcionamento da estação com a energia proveniente do eletrocentro. Se aprovado pela CONTRATANTE, a nova infraestrutura poderá ser executada anteriormente à desmontagem da existente.

Todos os componentes da instalação elétrica deverão ser devolvidos à CONTRATANTE, sendo levados até os locais para armazenamento e descarte indicados por ela. Os cabos deverão ser limpos e enrolados apropriadamente. Deverão ser identificados com a carga que atendiam e com o seu comprimento.



Revisão:

Critério de medição – Os serviços deverão estar aprovados pela fiscalização para serem passíveis de medição. O pagamento se dará quando toda a infraestrutura for desmontada.

### **5.6.3      *SPDA, MALHA DE ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DE MASSAS METÁLICAS***

Compreende o fornecimento de materiais e a instalação de um SPDA, um eletrodo de aterramento e a ligação de todas as massas metálicas ao barramento de equalização de potencial.

Não foram previstas horas extras para execução dessas atividades.

Critério de medição – Os serviços deverão estar aprovados pela fiscalização para serem passíveis de medição. O pagamento se dará conforme segue:

- 40% quando o SPDA estiver concluído;
- 40% quando o eletrodo de aterramento estiver concluído;
- 20% quando todas as massas metálicas estiverem conectadas ao barramento de equalização de potencial.

### **5.6.4      *ENTRADA DE ENERGIA E SUBESTAÇÃO***

Compreende o fornecimento de todos os equipamentos e materiais para a montagem da subestação bem como do ramal de derivação subterrâneo a partir da rede da concessionária. Compreende também os serviços de transporte dos equipamentos até a obra, seu içamento e posicionamento em seu local de trabalho.

Não foram previstas horas extras para execução dessas atividades.

Critério de medição – Os serviços deverão estar aprovados pela fiscalização para serem passíveis de medição. O pagamento se dará conforme segue:

- 60% quando a montagem de todos equipamentos e da infraestrutura de elétrica for concluída bem como o lançamento e conexão de todos os cabos;
- 25% quando o comissionamento e start up forem concluídos;
- 15% na entrega da obra;

### **5.6.5      *INTERVEÇÕES DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE***

Compreende os possíveis serviços de substituição e reposicionamento de postes da concessionária de distribuição de energia elétrica, conforme necessidades e condições previstas em projeto. Caberá à CONTRATADA proceder com a tramitação junto à concessionária para que o reposicionamento seja realizado.



Revisão:

Não foram previstas horas extras para execução dessas atividades.

Critério de medição – Os serviços deverão estar aprovados pela fiscalização para serem passíveis de medição. O pagamento se dará conforme segue:

- 60% quando todos equipamentos estiverem posicionados e a infraestrutura de elétrica for concluída bem como o lançamento e conexão de todos os cabos;
- 25% quando o comissionamento e start up forem concluídos;

#### **5.6.6 GERADOR ENERGIA DE EMERGÊNCIA**

Compreende o fornecimento e instalação do gerador, do tanque de combustível, dos QTA bem como dos materiais para suas interligações. O gerador deverá ser fornecido com lubrificantes e demais fluidos necessários para seu funcionamento adequado bem como com o combustível necessário para os testes com carga plena. Compreende também os serviços de transporte dos equipamentos até a obra, seu içamento e posicionamento em seu local de trabalho.

Não foram previstas horas extras para execução dessas atividades.

Critério de medição – Os serviços deverão estar aprovados pela fiscalização para serem passíveis de medição. O pagamento se dará conforme segue:

- 60% quando todos equipamentos estiverem posicionados e a infraestrutura de elétrica for concluída bem como o lançamento e conexão de todos os cabos;
- 25% quando o comissionamento e start up forem concluídos;
- 15% na entrega da obra;

#### **5.6.7 INSTALAÇÃO DE FORÇA**

Compreende o fornecimento e instalação dos quadros elétricos, montagem de infraestrutura para acondicionamento de cabos, o lançamento e conexão de cabos desde as buchas de baixa tensão do transformador, passando pelos quadros até os motores elétricos. Compreende também os serviços de transporte dos equipamentos até a obra, seu içamento e posicionamento em seu local de trabalho.

Não foram previstas horas extras para execução dessas atividades.

Critério de medição – Os serviços deverão estar aprovados pela fiscalização para serem passíveis de medição. O pagamento se dará conforme segue:

- 60% quando todos equipamentos estiverem posicionados e a infraestrutura de elétrica for concluída bem como o lançamento e conexão de todos os cabos;
- 25% quando o comissionamento e start up forem concluídos;
- 15% na entrega da obra;



Revisão:

### **5.6.8 ILUMINAÇÃO E TOMADAS**

Compreende o fornecimento e instalação de equipamentos de iluminação convencional, de iluminação de emergência, de tomadas de uso geral, específico e industriais bem como de eletrodutos e cabos elétricos. Compreende também o uso de andaimes e plataformas elevatórias que venham a ser necessárias, por expensas da contratada.

Não foram previstas horas extras para execução dessas atividades.

Critério de medição – Os serviços deverão estar aprovados pela fiscalização para serem passíveis de medição. O pagamento se dará conforme segue:

- 60% quando todos equipamentos estiverem instalados e a infraestrutura de elétrica for concluída bem como o lançamento e conexão de todos os cabos;
- 25% quando os testes dos equipamentos forem concluídos. Todos equipamentos de iluminação deverão estar em funcionamento no dia do start up;
- 15% na entrega da obra;

### **5.6.9 INSTRUMENTAÇÃO**

Compreende a instalação de sensores, botões de emergência, montagem de infraestrutura para acondicionamento de cabos, o lançamento e conexão de cabos desde os quadros elétricos até esses equipamentos e também aos instrumentos dos conjuntos motobomba. Compreende também o uso de andaimes e plataformas elevatórias que venham a ser necessárias, por expensas da contratada.

Não foram previstas horas extras para execução dessas atividades.

Critério de medição – Os serviços deverão estar aprovados pela fiscalização para serem passíveis de medição. O pagamento se dará conforme segue:

- 60% quando todos equipamentos estiverem instalados e a infraestrutura de elétrica for concluída bem como o lançamento e conexão de todos os cabos;
- 25% quando os testes dos equipamentos forem concluídos. Todos equipamentos de iluminação deverão estar em funcionamento no dia do start up;
- 15% na entrega da obra;

### **5.6.10 AUTOMAÇÃO**

Compreende o fornecimento e instalação do quadro de automação; fornecimento e instalação dos cabos para conexão entre o quadro e os demais equipamentos. Compreende também os serviços de transporte do quadro até a obra, seu içamento e posicionamento em seu local de trabalho.

Não foram previstas horas extras para execução dessas atividades.



Revisão:

**Critério de medição** – Os serviços deverão estar aprovados pela fiscalização para serem passíveis de medição. O pagamento se dará conforme segue:

- 60% quando o quadro estiver instalado e a infraestrutura de elétrica for concluída bem como o lançamento e conexão de todos os cabos;
- 25% quando os testes dos equipamentos forem concluídos. Todos equipamentos de iluminação deverão estar em funcionamento no dia do start up;
- 15% na entrega da obra;

### **5.7 INSTALAÇÃO MECÂNICA**

A Contratada deverá executar as instalações mecânica conforme o projeto executivo e suas respectivas especificações, e todas as dimensões apresentadas aqui deverão ser confirmadas em campo. As novas instalações só poderão ser executadas após a aprovação do projeto e planejamento de execução pelo Departamento.

#### ***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos conforme os critérios da planilha orçamentária.

#### **5.7.1 SUBSTITUIÇÃO DE BOMBAS VERTICAIS POR SUBMERSÍVEIS**

Definido pela direção e fiscalização do DMAE a substituição das bombas verticais das EBAPs por bombas submersíveis. O conjunto motobomba a ser adquirido deverá ser previamente aprovado pela fiscalização do DMAE. A configuração da unidade será a seguinte:

EBAP 02:

- Substituição de 02 (duas) bombas de eixo vertical de 2500 L/s cada, por 02 (duas) bombas submersíveis de vazão nominal de 2500 L/s cada, juntamente com seus respectivos dutos de captação (tubulão) adequados com o porte das bombas;
- Será mantida 01 (uma) bomba de eixo vertical de 2500 L/s restante.

Características do conjunto motobomba a ser adquirido:

- Vazão: 2500 L/s;
- Altura manométrica máxima: 8,94 m.c.a.;
- Altura manométrica nominal: 5,62 m.c.a.;
- Altura manométrica mínima: 3,05 m.c.a.;
- Potência máxima do motor: 280kW;
- Rendimento na faixa de operação: 79%;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO  
ALEGRE**  
**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS**



Revisão:

- Acionador: Inversor de frequência e motor elétrico de indução, trifásico, 60 Hz.

**EBAP 09:**

- Substituição de 02 (duas) bombas de eixo vertical de 2.000L/s cada uma, por 02 (duas) bombas submersíveis de 2.500L/s cada, juntamente com seus respectivos dutos de captação (tubulões) adequados com o porte das bombas;
- Será mantida 01 (uma) bomba de eixo vertical de 2.500 L/s restante.
- Será mantida 01 (uma) bomba de eixo vertical de 1.000 L/s restante.

**Características do conjunto motobomba a ser adquirido:**

- Vazão: 2500 L/s;
- Altura manométrica máxima: 8,94 m.c.a.;
- Altura manométrica nominal: 5,62 m.c.a.;
- Altura manométrica mínima: 3,05 m.c.a.;
- Potência máxima do motor: 280kW;
- Rendimento na faixa de operação: 79%;
- Acionador: Inversor de frequência e motor elétrico de indução, trifásico, 60 Hz.

**EBAP 21:**

- Substituição de 02 (duas) bombas de eixo vertical de 500L/s, por 02 (duas) bombas submersíveis de vazão nominal de 500L/s cada, juntamente com seus respectivos dutos de captação (tubulões) adequados com o porte das bombas;
- Será mantida 01 (uma) bomba submersível de voluta radial de 500 L/s restante.

**Características do conjunto motobomba a ser adquirido:**

- Vazão: 500 L/s;
- Altura manométrica máxima: 6,4 m.c.a.;
- Altura manométrica nominal: 6,26 m.c.a.;
- Altura manométrica mínima: 3,33 m.c.a.;
- Potência máxima do motor: 50 kW;
- Rendimento na faixa de operação: 78,9%;
- Acionador: Inversor de frequência e motor elétrico de indução, trifásico, 60 Hz.

As peças e equipamentos devem ser fornecidos com pintura apropriada para o tipo de ambiente.

O **Departamento** poderá, ao seu critério, dependendo da necessidade e cronograma de obra, efetuar o pagamento antecipado dos seguintes itens abaixo listado:



Revisão:

---

- Conjuntos moto bomba;

O pagamento destes itens será:

- 20% (vinte por cento) do valor, contabilizado individualmente para cada item, a título de antecipação antes de ser posto em obra, com aprovação formal das especificações técnicas dos equipamentos pela **Supervisão** do **Departamento**;
- 20% (vinte por cento) do valor, contabilizado individualmente para cada item, e correspondente às respectivas quantidades **efetivamente entregues** com aceite formal da **Supervisão** do **Departamento**;
- 60% (sessenta por cento) do valor, contabilizado individualmente para cada item, e correspondente às respectivas quantidades **efetivamente instaladas** com aceite formal da **Supervisão** do **Departamento**.

Os equipamentos deverão ser obrigatoriamente testados e ensaiados junto as instalações do fabricante na presença de até 02 (dois) técnicos do DMAE.

As despesas dos testes, bem como com os inspetores do DMAE (passagens aéreas, traslados, estadias, alimentações), deverão estar incluídas no valor cotado do equipamento.

### **5.7.2 VÁLVULAS TIPO GUILHOTINA**

Deverão ser fornecidas e instaladas válvulas do tipo guilhotina, fabricadas em aço inoxidável, com acionamento manual por volante e redutor, e furação compatível com a norma de flanges aplicável ao projeto (ex.: EN 1092-1 PN10 ou equivalente). As válvulas deverão ser adequadas para operação em sistemas hidráulicos com escoamento livre ou pressurizado, em pontos de bloqueio, controle ou manutenção de fluxo.

A instalação poderá ocorrer em diversos trechos das instalações hidráulicas, sendo as válvulas compatíveis com os diâmetros e arranjos definidos para cada local, considerando as conexões com tubulações novas ou existentes.

A operação será manual, com acionamento a partir do piso de operação, utilizando volante com redutor. Caso aplicável, poderá ser prevista a utilização de atuador portátil, visando evitar a instalação de equipamentos fixos em áreas sujeitas à umidade ou alagamento, e reduzir custos com automação e consumo de energia.

As válvulas deverão contar com sensores ou dispositivos de indicação de fim de curso, que permitam identificar as posições de “totalmente aberta” e “totalmente fechada”, de modo a garantir a confiabilidade operacional e a proteção dos demais equipamentos do sistema.



Revisão:

O fornecimento incluirá todos os elementos de fixação necessários, como parafusos, prisioneiros, porcas, arruelas e juntas de vedação, preferencialmente em materiais anticorrosivos como aço inoxidável e borracha com revestimento em PTFE, assegurando estanqueidade, durabilidade e resistência às condições de operação.

A fabricação e o fornecimento devem atender às normas técnicas aplicáveis, garantindo robustez, segurança e manutenção simplificada.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade instalada.

**5.7.3      *JOGOS DE GUIAMENTOS PARA STOPLOGS, COM PEÇAS FIXAS DE PRIMEIRO E SEGUNDO ESTÁGIOS COM GUIAMENTOS, CONTRAGUIAMENTOS E SOLEIRA EM ASTM A36, INCLUINDO JATEAMENTO E PINTURA E QUADROS DE VEDAÇÃO EM INOX AISI 316***

Os guiamentos deverão ser fabricados em aço carbono estrutural ASTM A36, compostos por peças metálicas fixas de primeiro e segundo estágios, incluindo soleiras, contra-guiamentos e elementos estruturais de apoio. Devem apresentar geometria adequada ao correto posicionamento dos painéis móveis (como grades, comportas ou stoplogs), garantindo o alinhamento preciso, o deslizamento suave e o travamento eficiente durante as operações de fechamento e abertura.

Para os jogos de guiamentos dos stoplogs de jusante, deverão ser fornecidos contra-guiamentos e quadros de vedação confeccionados em aço inoxidável AISI 316, assegurando maior resistência à corrosão e garantindo estanqueidade ao sistema. Esses quadros devem estar perfeitamente integrados ao conjunto, com acabamento que favoreça a vedação lateral e de base, suportando a pressão hidrostática conforme previsto em projeto.

De forma similar, os jogos de guiamentos dos stoplogs de montante também deverão ser compostos por peças fixas em aço carbono ASTM A36, incluindo guiamentos, contra-guiamentos e soleiras, com jateamento abrasivo e pintura industrial. Adicionalmente, esse conjunto deverá incluir um par de dispositivos articulados do tipo calagem, projetados para garantir o travamento seguro dos stoplogs em sua posição final. Assim como nos stoplogs de jusante, os quadros de vedação deverão ser fabricados em aço inoxidável AISI 316, garantindo estanqueidade e durabilidade frente à exposição contínua à água e agentes agressivos.

Todos os componentes metálicos devem ser fornecidos prontos para instalação, com todos os acessórios de fixação necessários, compatíveis com as estruturas de



Revisão:

concreto existentes. A fabricação, acabamento e montagem deverão obedecer às normas técnicas aplicáveis às estruturas metálicas e aos sistemas hidráulicos, assegurando desempenho seguro, resistência mecânica e longa vida útil.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por conjunto instalado.

**5.7.4 TUBOS E CONEXÕES EM FERRO FUNDIDO**

Deverão ser fornecidas e instaladas os tubos e conexões de ferro fundido dúctil, com extremidades flangeadas, deverão atender às normas técnicas da ABNT aplicáveis aos sistemas de adução, distribuição de água e esgotamento sanitário, sempre considerando as edições mais recentes. Os tubos deverão ser do tipo centrifugado, com montagem dos flanges por processo de dilatação térmica e interferência, conforme previsto em norma, sendo exigido que o processo de soldagem seja realizado por profissional qualificado e identificado.

O revestimento externo dos tubos deverá ser em zinco metálico com acabamento em tinta epóxi bicomponente, apresentando espessura média de 80 micrômetros e mínima de 70 micrômetros. Nas áreas internas das bolsas e nas pontas a serem encaixadas, o revestimento deverá ser reforçado, com espessura média de 150 micrômetros e mínima de 120 micrômetros.

O revestimento interno deverá ser em argamassa de cimento aluminoso, garantindo resistência e durabilidade ao contato com o fluido conduzido. Os flanges devem apresentar acabamento liso, uniforme e isento de imperfeições que possam comprometer a funcionalidade da junta.

Além das tubulações e conexões, deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários à correta fixação e vedação dos conjuntos, incluindo elementos como anéis de vedação, juntas elásticas, parafusos, prisioneiros, porcas e arruelas, todos fabricados em material resistente à corrosão, preferencialmente aço inoxidável. Esses componentes devem ser compatíveis com os padrões de furação utilizados e garantir a estanqueidade e segurança do sistema, permitindo montagem e desmontagem conforme as necessidades de operação e manutenção.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por metro linear de tubulação instalada



Revisão:

#### **5.7.5 PONTE ROLANTE APORTICADA E TALHA, ELÉTRICAS, COM TRANSLAÇÃO, DIREÇÃO E ELEVAÇÃO MOTORIZADOS, CAPACIDADE 5T, 10M DE CURSO DE ELEVAÇÃO**

Deverá ser fornecida e instalada uma ponte rolante aporticada, com capacidade de 5 toneladas e curso de elevação de 10 metros, equipada com talha elétrica. A estrutura será elevada sobre os trucks, que se deslocarão sobre o caminho de rolamento existente, devendo acompanhar o novo pé-direito da EBAP, garantindo o aumento da elevação útil de trabalho do equipamento.

A ponte rolante será totalmente automatizada, com translação, direção e elevação motorizadas, e deverá incluir todos os sistemas de alimentação elétrica, comandos e acessórios necessários para seu pleno funcionamento. O conjunto deverá ser projetado para otimizar os serviços da equipe de manutenção, conferindo agilidade e segurança às operações.

O resumo das características da ponte rolante a ser fornecida:

- Elevação: Até 10 m;
- Percurso de translação: 12,2 m;
- Vão livre (parede a parede, conforme desenhos originais do DMAE): 4,80 m;
- Capacidade de Carga: 5 t;
- Tensão: Trifásico 380 V
- Potência: Especificado pelo fabricante
- Dimensões (alt. x larg. x comp.): Especificado pelo fabricante
- Peso aproximado: Especificado pelo fabricante
- Comando por botoeira para 06 estágios + Emergência, 24 V (conforme norma NR 12);
- Painel elétrico para 06 movimentos;
- Dispositivos de fim de curso na elevação, direção e translação;
- Dispositivos de proteção contra sobrepeso;
- Gancho articulado de aço forjado com rotação de 360° e trava de segurança

#### ***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade instalada.

#### **5.7.6 GRADEAMENTO**



Revisão:

Deverão ser fornecidos e instalados conjuntos de grades metálicas para uso em câmaras hidráulicas, canais de drenagem ou outros trechos do sistema, compostos por painéis com barras de aço dispostas verticalmente, com perfil e espaçamento projetados para reter sólidos e detritos sem comprometer o escoamento. As grades deverão ser montadas sobre quadros em aço estrutural, com guias laterais que assegurem alinhamento e apoio adequado na soleira ou na estrutura existente.

O sistema deverá incluir peças metálicas de guiamento superior do tipo funil e soleiras metálicas, assegurando o encaixe preciso e o posicionamento adequado dos painéis durante a operação.

A instalação e remoção dos painéis será realizada por meio de viga pescadora, movimentada com auxílio de guindaste ou caminhão Munck, durante janelas operacionais com os fluxos isolados por comportas ensecadeiras (tipo stoplog ou equivalente).

As grades devem possuir altura compatível com os níveis de operação hidráulica previstos, desde a base inferior até o topo da estrutura onde estiverem inseridas. Quaisquer espaços entre o gradeamento e a estrutura civil deverão ser tamponados, de modo a impedir a entrada de detritos ou animais durante eventos de cheia e garantir a eficiência do processo de filtragem.

A limpeza será feita manualmente com rastelo limpa-grades. Para isso, o projeto deverá prever acesso livre à parte superior dos painéis, sem obstáculos que impeçam o curso das ferramentas.

Todos os componentes metálicos deverão ser fabricados em aço estrutural (como ASTM A36), com tratamento superficial anticorrosivo por jateamento e pintura industrial ou galvanização a quente, conforme exigência do projeto e das condições ambientais.

A fabricação e montagem dos sistemas deverão obedecer às normas técnicas vigentes, assegurando segurança, robustez e facilidade de manutenção.

#### ***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por conjunto instalado.

### **5.7.7 COMPORTA ENSECADEIRA**

Deverão ser fornecidos e instalados conjuntos de comportas metálicas do tipo ensecadeira deslizante (stoplogs) para bloqueio hidráulico em câmaras, canais,



Revisão:

tubulações ou demais estruturas técnicas. Cada conjunto será composto por painéis metálicos modulares, guamentos, contra-guamentos, soleiras e quadros de vedação, com superfícies de contato em aço inoxidável, devidamente fixadas às estruturas de concreto.

Os painéis das comportas deverão ser construídos em aço carbono estrutural, com juntas vedantes em borracha sintética nas laterais e na base, voltadas para o sentido jusante, garantindo estanqueidade sem a necessidade de vedação superior. As peças devem ser resistentes à pressão hidrostática e ao manuseio frequente, sendo projetadas para operação até cerca de  $\frac{3}{4}$  da altura do painel.

Cada painel poderá incluir válvula de by-pass com acionamento mecânico automático, destinada ao alívio da pressão durante a instalação. Essa válvula deverá abrir automaticamente com o acoplamento da viga pescadora e se fechar ao desacoplar, sempre favorecida pela pressão do escoamento.

Os guamentos laterais devem incluir topo em formato funilado ou aba receptoras para facilitar o encaixe do painel durante o içamento, realizado com auxílio de viga pescadora por guindaste ou caminhão Munck. A viga pescadora deverá ser fornecida e dimensionada para atender todos os vãos onde os stoplogs forem utilizados.

A intercambialidade dos painéis entre os vãos deverá ser assegurada pela padronização dimensional dos conjuntos, tomando como base os menores vãos disponíveis no sistema. Isso permitirá a reutilização e redistribuição dos painéis conforme necessidade operacional.

Como parte do fornecimento, deverão ser incluídos cavaletes metálicos para estocagem dos painéis e da viga pescadora, além de tampas metálicas ou bordaduras para fechamento dos vãos não operacionais, com resistência adequada ao tráfego de pessoas e equipamentos leves.

Todos os componentes metálicos deverão ser fabricados conforme normas técnicas vigentes (como ASTM A36 para aço carbono estrutural e AISI 304/316 para partes inoxidáveis), com acabamento por jateamento abrasivo e pintura anticorrosiva compatível com ambientes úmidos e expostos às intempéries.



Revisão:

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por conjunto instalado.

**5.7.8 PEÇA FIXA (TOCO/VIOLA) COM EXTREMIDADE FLANGEADA PARA CONEXÃO DE VÁLVULAS OU FLAPS**

As peças fixas tipo toco ou virola deverão ser fabricadas em aço carbono ou aço inoxidável, conforme indicado em projeto, com corpo cilíndrico ou prismático, e extremidade flangeada padrão PN-10, compatível com os sistemas de válvulas e dispositivos de retenção (ex. flaps de gravidade) a serem instalados.

As peças deverão possuir aba ou anel de vedação/ancoragem periférica, projetada para garantir perfeito engastamento no concreto estrutural, assegurando estanqueidade, alinhamento e estabilidade da montagem, evitando deslocamentos ou vazamentos sob pressão ou escoamento livre. Essa aba deverá ainda funcionar como barreira de ancoragem mecânica, auxiliando na transferência de esforços entre a estrutura hidráulica e a tubulação.

As flanges deverão atender às normas técnicas correspondentes (ex.: NBR 7675 ou EN 1092-1 para flanges PN-10), com face lisa (FF) ou outra conforme especificação da válvula associada. A espessura do corpo da peça e seus reforços internos deverão ser compatíveis com a classe de pressão de operação e com os esforços gerados pelas conexões mecânicas e pela movimentação de fluido.

As peças deverão ser fornecidas prontas para embutimento em concreto, com superfície externa rugosa ou com aletas de ancoragem, conforme o caso, e protegidas com tratamento anticorrosivo temporário, quando em aço carbono, até a etapa de concretagem. As versões em aço inox (ex: AISI 304 ou AISI 316) deverão ter acabamento escovado ou jateado, conforme requisitos do ambiente e especificações do projeto.

A fabricação deverá seguir os critérios de qualidade e rastreabilidade, incluindo soldas inspecionadas e identificação permanente do componente (diâmetro, material, PN, número de série e fabricante).

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade instalado.



Revisão:

### **5.7.9 COMPORTA GUILHOTINA, EM AÇO INOXIDÁVEL**

Deverão ser fornecidas e instaladas comportas tipo guilhotina em aço inoxidável, incluindo guiamientos, soleiras metálicas, quadros de vedação e todos os mecanismos de acionamento, novos e completos. O acionamento será manual e motorizado, com instalação no piso superior, em cota igual ou superior a +6,00 m, conforme exigência do DNOS.

As comportas serão fixadas a tubos de aço inoxidável DN1400 com flanges e aba de ancoragem (toco), que também servirão para a instalação de válvulas flap de gravidade a jusante.

Fazem parte do fornecimento todos os dispositivos elétricos necessários ao funcionamento do sistema, como motores, cabos, eletrodutos, suportes, proteções, quadros de força e disjuntores.

#### ***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade instalado.

### **5.7.10 SENSORES DE NÍVEL**

Deverão ser fornecidos e instalados instrumentos para medição e controle de nível em ambientes sujeitos à presença de águas pluviais e esgoto, com elevada turbidez. Os equipamentos devem ser apropriados para uso ao tempo, com grau de proteção IP68, e realizar medição contínua sem contato direto com o fluido (quando aplicável), garantindo alta confiabilidade e mínima interferência de obstáculos.

O sistema será composto por:

- Transmissores de nível tipo radar (IP68) para medição contínua, sem contato com o fluido, aplicáveis a líquidos com elevada turbidez.
- Transmissor de nível tipo radar de onda guiada, instalado em ponto estratégico com redundância, também adequado para operação com líquidos de alta turbidez.
- Sondas de nível tipo pendular, com 3 eletrodos de inox, para controle de nível e proteção dos grupos motobombas.
- Relés condutivos de nível, compatíveis com as sondas pendulares, para comando e intertravamento no sistema.



Revisão:

Esses instrumentos serão utilizados para:

- Controle de nível nas câmaras de sucção;
- Monitoramento de perda de carga nas grades;
- Acionamento e desligamento das motobombas.

Os sensores deverão ser instalados em posições estratégicas e protegidas, fora de zonas de inundação, livres de interferências físicas, e sem prejuízo às áreas de trabalho e manutenção da EBAP. As posições definitivas dos dispositivos de medição e segurança deverão ser aprovadas pela fiscalização.

Todos os medidores deverão ter faixa de medição adequada, desde o fundo dos poços até a cota máxima requerida, com acréscimo mínimo de 1 metro, desconsiderando eventuais zonas mortas.

O fornecimento incluirá no total:

- 10 transmissores de nível tipo radar;
- 03 transmissores de radar de onda guiada;
- 13 sondas de nível tipo pendular com 3 eletrodos inox;
- Relés condutivos compatíveis para cada sonda.

Deverão ser fornecidos também todos os componentes eletromecânicos necessários para a instalação e funcionamento do sistema, incluindo cabeamentos, eletrodos, suportes, conexões e integração com os critérios de automação existentes.

#### ***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade instalado.

#### **5.7.11 VÁLVULA DE DESCARGA TIPO FLAP, FORMATO CIRCULAR DE ABERTURA VIA DIFERENCIAL DE PRESSÃO E VÁLVULA FLAP QUADRADA EM AÇO INOX**

Válvula de retenção tipo flap para uso em esgoto bruto, composta por uma tampa presa ao corpo da válvula por um sistema de articulação. A válvula deve permitir o fluxo de líquido no seu sentido correto com o mínimo de carga hidráulica, e deve impedir o fluxo de líquido no sentido contrário com a máxima carga hidráulica possível para a situação que será empregada.

Uma extremidade da válvula deve conter a tampa e o sistema de articulação e a outra extremidade deve ter uma flange para fixação na tubulação ou chumbamento em outro elemento. Caso em projeto a flange não seja necessária para o chumbamento, a extremidade da válvula pode ser sem a flange.



Revisão:

O corpo, a tampa, a alavanca, a sapata, as articulações e os braços da válvula devem ser em aço inox AISI 304. A flange do corpo deve ser em aço inox AISI 304 com gabarito de furação conforme ABNT NBR 7675 para um PN 10.

O flap deve ser articulado, com sede inclinada ou não, com braços articulados sobre mancais com pinos de travamento em aço inox AISI 304. Os eixos de articulação também devem ser em aço inox AISI 304. Os parafusos e porcas para a fixação devem ser em aço inox AISI 304. O número de mancais para a articulação da válvula deve ser adequado para o correto funcionamento da mesma.

A sede deve ser em aço inox AISI 304 e ter uma junta de vedação em borracha sintética BUNA-N.

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade de instalada

**5.7.12 CAÇAMBA MÓVEL – (CT00075)**

Deverá ainda ser prevista a disponibilização de uma caçamba móvel que possa ser utilizada para a deposição dos detritos. Um exemplo ilustrativo do equipamento está disposto na FIGURA 1



**FIGURA 1**  
**EXEMPLO DE CAÇAMBA MÓVEL PARA DEPOSIÇÃO DE DETRITOS**

***Critério de medição:***

Os custos deste item serão medidos por unidade instalado.



Revisão:

## 5.8 FINALIZAÇÃO DA OBRA

A obra deverá ser entregue em perfeitas condições com os 05 (cinco) GMBs em pleno funcionamento atendendo a todas as especificações do presente edital.

Todos os serviços serão executados sem comprometer o acesso e o funcionamento do prédio em questão. Sendo assim, a **Contratada** deverá estar atenta a previsão do tempo a fim de proteger os equipamentos de intempéries, por exemplo: a chuva. Além disso, 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.

### 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO  
ALEGRE**  
**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS**



Revisão:

---

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.



Documento assinado digitalmente

FERNANDA DE SOUZA SCHMITT

Data: 27/05/2026 14:10:15-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>