



**EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE DESASSOREAMENTO E
REFORMA DA GALERIA PLUVIAL CANAL SUL DA EBAP 5 DO
DMAE PORTO ALEGRE
PARTE B**

PORTO ALEGRE 2023

(Tipo de Licitação) n.º xxxxxxxx

Parte B - Especificações Gerais e do Projeto



ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	4
2	MÉTODO DE EXECUÇÃO	8
3	MATERIAIS	14
3.1	PEÇAS EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO	15
3.2	ARTEFATOS EM CONCRETO ARMADO PRÉ-FABRICADO ou MOLDADO “IN LOCO”	16
3.3	INSPEÇÃO DOS MATERIAIS.....	17
4	MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS.....	17
4.1	EQUIPES E FERRAMENTAS DE TRABALHO	17
4.2	VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS MÓVEIS.....	20
4.2.1	VEÍCULOS TIPO CAMINHÕES.....	21
4.2.2	CAMINHÃO HIDROJATO-SUCÇÃO	22
4.2.3	EQUIPAMENTO TIPO RETROESCAVADEIRA.....	23
5	SERVIÇOS	24
5.1	SERVIÇOS INICIAIS	24
5.1.1	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO	24
5.1.2	SEGURANÇA DO TRABALHO	25
5.1.3	UNIFORMES.....	28
5.1.4	LICENÇAS PARA ABERTURA DE VIAS	29
5.1.5	RASTREADOR VEICULAR	29
5.1.6	SINALIZAÇÃO E PROTEÇÃO – DIURNA E/OU NOTURNA	31
5.2	SERVIÇOS A EXECUTAR.....	39
5.2.1	SONDAGEM	40
5.2.2	ESCAVAÇÃO E REMOÇÃO DE MATERIAL	40
5.2.3	REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO	41
5.2.4	TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO – QUILOMETRO EXCEDENTE	42



Revisão:

5.2.5	TAXA DE DEPOSIÇÃO (DESCARTE) DO MATERIAL ESCAVADO	<u>3</u> 42
5.2.6	REMOÇÃO DE PAVIMENTOS.....	43
5.2.7	ABERTURA DE JANELAS DE INSPEÇÃO E POÇOS DE VISITA.....	43
5.2.8	FORNECIMENTO DE ENSECADEIRA DE AÇO	44
5.2.9	ESCORAMENTO.....	46
5.2.10	DEMOLIÇÃO.....	48
5.2.11	REATERRO E COMPACTAÇÃO DE VALAS.....	48
5.2.12	RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS.....	50
5.2.13	LIMPEZA.....	50
5.3	SERVIÇOS DE DESASSOREAMENTO	51
5.3.1	INSPEÇÃO PARA DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DE VOLUME DE RESÍDUOS	51
5.3.2	CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SEGUNDO A NBR 10.004.....	52
5.3.3	GABARITO DE REMOÇÃO	52
5.3.4	LIMPEZA E DESASSOREAMENTO DE GALERIAS (ESPAÇO CONFINADO)	53
5.3.5	ESGOTAMENTO DO LOCAL.....	54
5.3.6	TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS	54
5.3.7	SERVIÇOS AMBIENTAIS.....	56
5.4	MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS	63
5.5	CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS	63
5.6	DIÁRIO DE OBRAS PADRÃO	64

1 INTRODUÇÃO

As especificações aqui apresentadas têm o objetivo de esclarecer as condições técnicas para a execução dos serviços de: **Limpeza, desassoreamento e reforma do canal sul, limpeza do poço da EBAP 5 e redes pluviais da Rua Blásio Vogel no município de Porto Alegre, bem como todos os processos ligados à esta obra, tais como: transporte, armazenagem e destinação de resíduos.**

As atividades de limpeza e desassoreamento das redes e canais serão efetuadas em 3 trechos distintos conforme ilustrações a seguir:

- 1º trecho limitado entre a EBAP 5 e travessia da Av. Voluntários da Pátria (Figura 1 – Inspeções de 01 a 06);
- 2º trecho limitado entre a travessia da Av. Voluntários da Pátria e Rua Frederico Mentz (Figura 1 – Inspeções 06 a 13);
- 3º trecho está limitado entre Rua Frederico Mentz e Av. Antônio Jacob Renner.



Figura 1 - Vista Aérea – Trechos 1 e 2 entre EBAP 5 e Av. Frederico Mentz

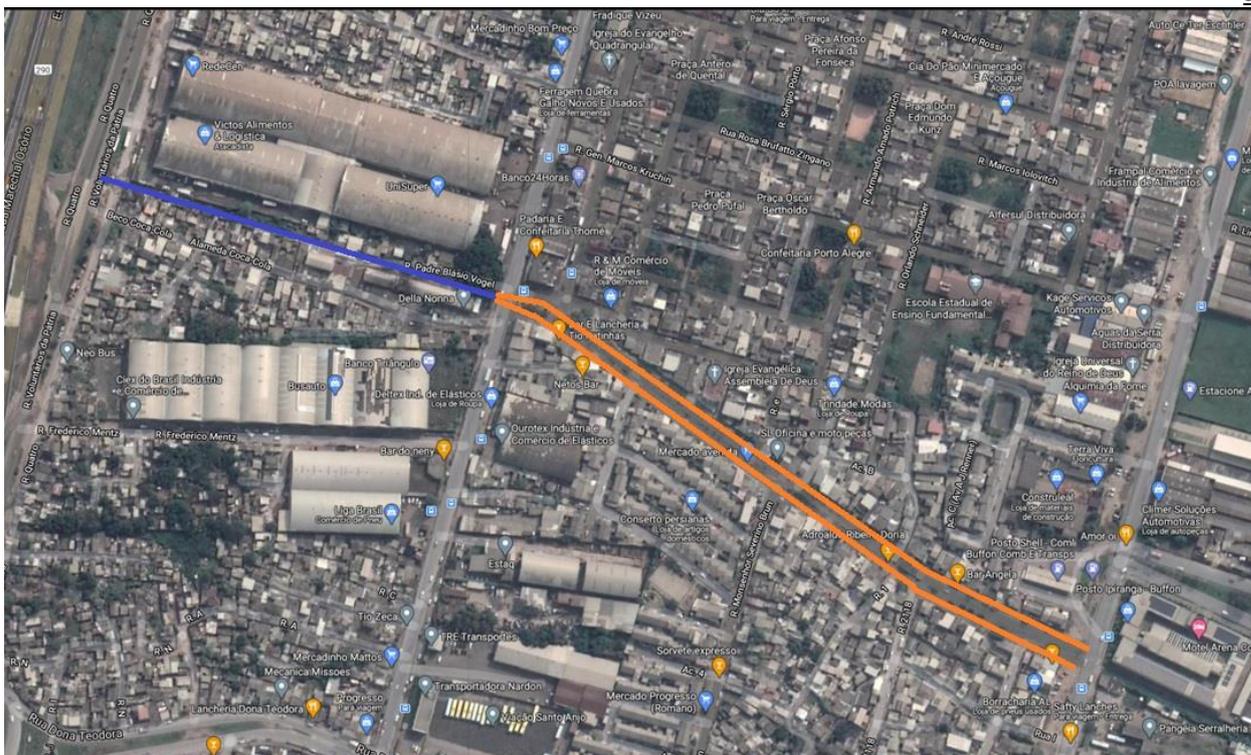


Figura 2 - Vista Aérea – 3º trecho em laranja.

A Tabela 01 apresenta estes dados, além da estimativa de quantidade de resíduos presentes nas redes, obtida após avaliação in loco, realizada em abril de 2019 por equipe de técnicos da Divisão de Manutenção de Águas Pluviais da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos da Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

Trecho	Localização	Seção transversal (m)	Extensão (m)	Volume Resíduos (m³)
01	Av Voluntários da Pátria	3,00 x 2,00	308	300
02	Travessia Av Voluntários - Rua Diretriz 602	3,00 x 1,70	327	804
03	Rua Padre Blásio Vogel	2 x Ø 1,50	487	860

Tabela 1 – Dimensões e volumes

Após a execução da limpeza e desassoreamento dos trechos de rede e canal deverá ser realizada a remoção dos resíduos sólidos, depositados no interior do poço de captação e do poço de sucção da casa de bombas (EBAP 5. Ver figura 1). Para cada um dos poços temos as seguintes informações:

- Poço de Captação:

(Tipo de Licitação) n° xxxxxxxxx

Área de 140,00 m²;

Profundidade: 3,00m;

Volume Útil: 420,00 m³;

Tipo de Resíduo: Classe IIA – Não Inerte;

Volume Previsto: 150,00 m³.

• Poço de Sucção:

Área de 70,00m²;

Profundidade de 4,00m;

Volume Útil: 280,00 m³;

Tipo de Resíduo: Classe IIA – Não Inerte;

Volume Previsto: 100,00 m³.

A Figura a seguir apresenta a planta baixa arquitetônica da EBAP 5, indicando a posição dos poços a serem limpos.

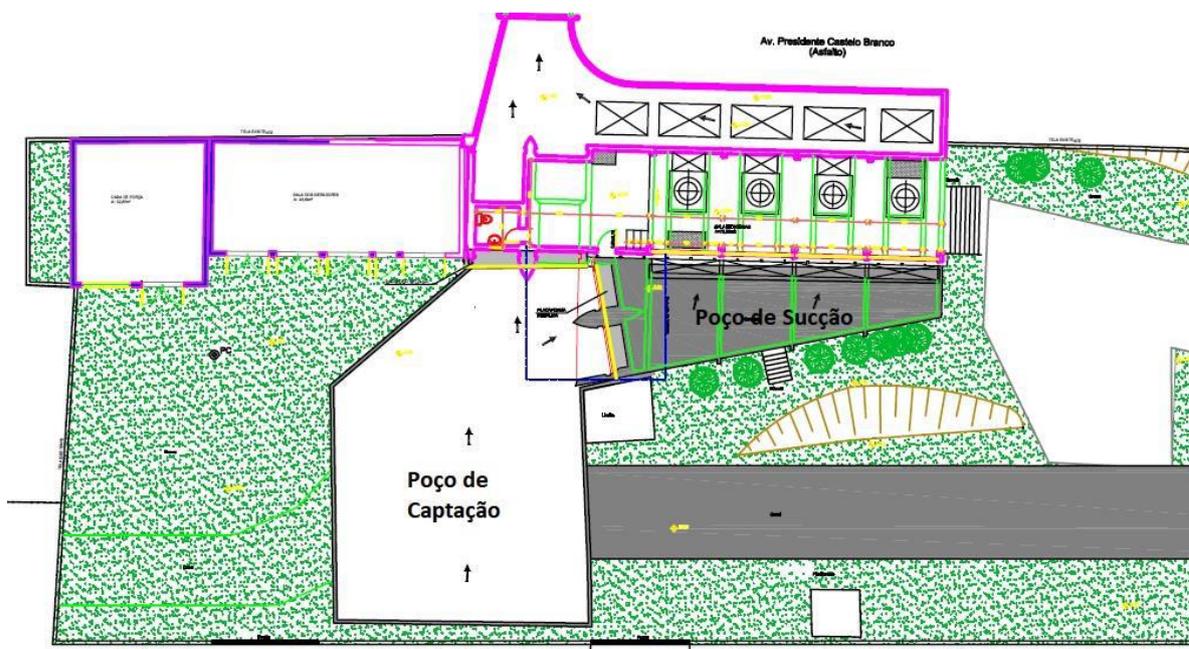


Figura 3 - Planta Baixa – Poços de Captação e Sucção.



Os serviços de Limpeza e Desassoreamento de Galerias Pluviais, para fins descritivos e pelas suas características, são serviços que devem ser executados de forma contínua. Estes sistemas de drenagem devem ser mantidos desassoreados e em perfeitas condições de funcionamento, no intuito de escoar as águas provenientes da bacia hidrográfica no caso dos arroios e no caso das bacias, retê-las, objetivando diminuir o máximo possível as situações de inundações e alagamentos na cidade.

As obras, serviços e materiais serão rigorosamente acompanhados e fiscalizados pelo **Departamento** através da **Supervisão** indicada na Ordem de Início.

Os serviços serão executados, naquilo que não contrariem o descrito nestas especificações, de acordo com o Caderno de Encargos do **Departamento** - Normas Técnicas de Materiais (NM's) e de Serviços (NS's), Caderno de Encargos DEP/2005, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), à Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho, que regulamenta as Normas de Segurança do Trabalho; à legislação de Trânsito; à legislação Ambiental.

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 todos os equipamentos necessários e em quantidades suficientes para atender às exigências dos serviços dentro do prazo estabelecido pelo **Contrato**.

A execução dos serviços deverá obedecer rigorosamente às plantas, cadastros técnicos, desenhos e detalhes do Projeto, quando fornecidos pelo **Departamento**; as recomendações específicas dos fabricantes dos materiais a serem empregados e os demais elementos que a **Supervisão** venha a fornecer.

O fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços, deverão estar incluídos nos preços unitários propostos.

As quantidades relacionadas o orçamento poderão sofrer acréscimo ou supressão no curso da execução do objeto desde que não comprometam sua boa execução. Em função de serem serviços de natureza contínua, os valores aqui relacionados são estimativas, podendo ou não serem utilizados em sua totalidade durante o período de vigência do **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**.

A omissão de qualquer procedimento destas especificações ou do Projeto Básico que porventura seja necessário fornecer, 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.

2 MÉTODO DE EXECUÇÃO

A execução deverá iniciar pelo trecho 2 do Canal Fechado 3,00 x 1,75 m, situado na porção mais a oeste da Diretriz 602, incluindo a travessia da Av. Voluntários da Pátria. A figura abaixo mostra o trecho sob análise onde são mostrados os pontos de inspeção a serem executados na laje de cobertura da galeria de forma a viabilizar o acesso para a limpeza. As dimensões das inspeções são variáveis de acordo com a situação encontrada no local. Para efeitos de quantificação foi estimada uma média de 3 m² por inspeção.

Este segmento da rede é constituído por aproximadamente 327,0 m lineares de um canal fechado com dimensões de 3,00 x 1,75m. Este canal tem seu fechamento executado em tampas de concreto armado, alocadas sobre vigas de concreto.

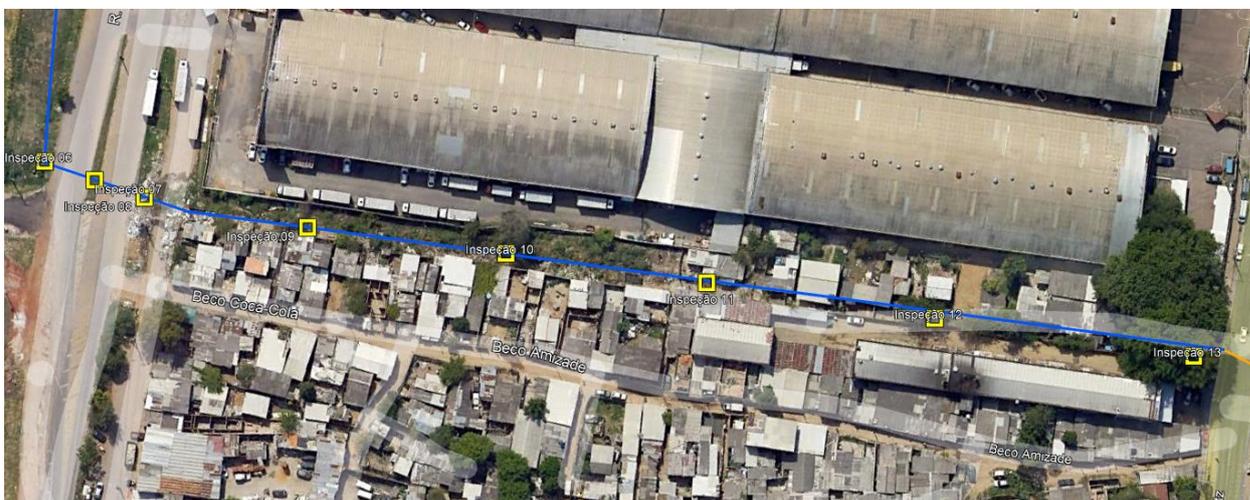


Figura 4 – Pontos de Inspeção de 06 à 13 (em amarelo).

Nesta etapa da execução dos serviços, deverá estar incluída apenas os serviços necessários para liberação do acesso de veículos e equipamentos, como: demolições de construções e a remoção de vegetação e entulho. A demolição de construções para acesso dos equipamentos e máquinas deverá ser acompanhado por equipe da SMARF e assessoria comunitária do DMAE após liberação da **Supervisão**.



A execução de atividades de Limpeza e desassoreamento deste trecho, deverá seguir as seguintes etapas de trabalho (FASE 01):

1. Laudo de cobertura vegetal, com definição de todos os vegetais a serem removidos/podados e suas respectivas compensações conforme legislação ambiental.

2. Roçada, remoção e demolições, transporte de vegetação e entulhos, localizado sobre todo o trecho de 327 m, localizado na servidão e proximidades do canal. Esta atividade deverá ser executada de modo a garantir que o resultado será o de restar um trecho da servidão completamente livre de vegetação e quaisquer obstáculos à passagem de máquinas, equipamentos e pessoas, observando o nivelamento do terreno, de acordo com o nível das tampas do canal fechado, com caimento em direção ao canal. Deverá ser garantido que o terreno da servidão, ao final do serviço, estará livre de empoçamentos de água de chuva ou que terá dificuldades de escoamento de águas pluviais para o leito do canal;

3. Após concluída a limpeza e nivelamento preliminar do solo da Servidão, contígua ao canal, deverá ser realizada a abertura das inspeções através da remoção das tampas de concreto conforme figura 4. Nesta fase da execução da atividade deverá ser registrada as condições de cada tampa, antes de sua remoção, a fim de atestar quais já estavam quebradas ou faltantes, antes mesmo do início da remoção. Da mesma forma, a partir deste momento, deve ser mantido um relatório fotográfico diário minucioso, de todas as atividades executadas;

4. Tendo sido concluída a abertura das tampas de **duas** inspeções, o segmento a ser limpo será restringido, com uso de enscadeiras executadas com sacos de areia ("big bags") e/ou comportas. Estes elementos deverão ser dispostos no interior do canal, de modo a formar paredes de contenção, tanto a montante quanto a jusante do trecho a ser limpo. Com relação a esta contenção, sugere-se:

a. Utilização de caminhão munk para montagem e desmontagem das contenções de sacos de areia (big bags) e/ou comportas;

b. Utilizar contenções com altura inferior à altura das paredes do canal (1,75m) a fim de evitar um possível transbordamento do efluente;

c. Utilizar três paredes de contenção, dispostas conforme mostrado abaixo, na Figura 02.

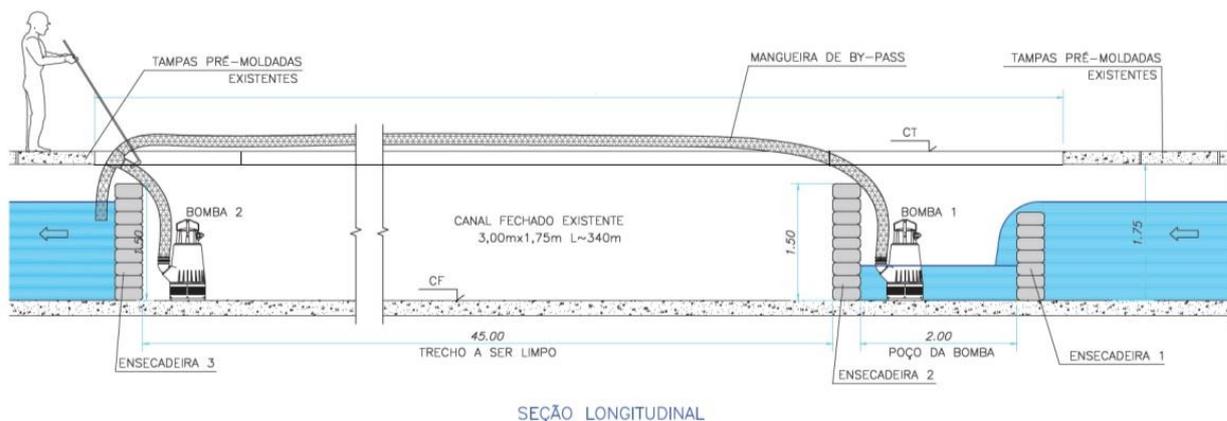


Figura 5 – Seção Longitudinal Tipo para execução da limpeza da galeria

5. Nesta porção da rede pluvial, de aproximadamente 45m, limitadas pelas ensecadeiras, deverão ser instaladas bombas hidráulicas, com capacidade adequada a manter este trecho do canal seco e em condições de trabalho. A sugestão de layout de utilização das bombas pode ser verificada na Figura 5. As bombas em questão, deverão trabalhar submersas, sendo a Bomba 01 a bomba principal e a bomba 02 a bomba reserva, a ser usada apenas no início da drenagem do trecho e em caso de emergência, por aumento repentino do fluxo do efluente. Sugere-se também a utilização de um filtro tela, na entrada do poço da bomba 01, a fim de otimizar o seu funcionamento e confiabilidade. Cabe salientar que tais bombas deverão ser alimentadas por geradores de energia elétrica e demais elementos, que constituirão os circuitos de alimentação. Para esta instalação, será exigida uma ART específica (Montagem e Operação dos Geradores e Circuitos Alimentadores);

6. Após o trecho estar em condições de trabalho, a remoção do lodo e demais rejeitos, deverá ser feita por sucção, escavação com concha hidráulica ou mesmo remoção manual. O material removido por sucção, após drenado pelo sistema de filtros do equipamento, deverá ser levado para os leitos de secagem da ETE São João-Navegantes, onde aguardará até ter atingido o nível de umidade adequado para o transporte ao local de destinação;

7. Após a conclusão da remoção do lodo e demais rejeitos, feita a medição do serviço será liberada a reinstalação das tampas de concreto no canal. A critério do DMAE, poderão ser disponibilizadas novas tampas, para reposição das tampas que já estavam quebradas ou faltantes. A instalação das tampas é de responsabilidade da Contratada, incluindo as tampas novas, com possível fornecimento do **Departamento**;



8. O processo descrito nos itens de 03 a 07 deverá ser repetido para os demais trechos do canal totalizando 635 metros, até que tenha sido removido todo o material presente em seu leito;

9. A limpeza do 3º trecho deverá ser executada com utilização caminhão combinado Hidojato-sucção e/ou manualmente. O material removido por sucção, após drenado pelo sistema de filtros do equipamento, deverá ser levado para os leitos de secagem da ETE São João-Navegantes, onde aguardará até ter atingido o nível de umidade adequado para o transporte ao local de destinação;

10. Após a limpeza total do trecho relacionado a Fase 01, a Supervisão irá liberar fechamento das inspeções/PVs e execução do nivelamento final do solo da servidão, a fim de garantir o correto escoamento das águas de chuva para o interior do canal.

A execução de atividades de Limpeza e desassoreamento dos poços da EBAP 5, deverá seguir as seguintes etapas de trabalho (FASE 02):

1. Após o término da FASE 01, tão logo as redes tenham recebido alguma contribuição significativa, a partir de chuvas da que ocorrem na região. Será iniciada a FASE 02.

2. Poço de Captação: A remoção dos resíduos do Poço de Captação será efetuada integralmente com a utilização de escavadeira hidráulica ou “Dragline” e caminhão semipesado (toco), com caçamba basculante. O nível do poço poderá ser controlado através da instalação de bombas submersíveis no poço de sucção da EBAP 5, em determinadas fases do processo de remoção, a fim de facilitar a visualização do resíduo e sua extração com a concha da escavadeira.

Os resíduos, após retirados do poço, serão depositados no interior da caçamba do caminhão de apoio e, posteriormente, serão alocados em local para aguardar a redução de umidade do material, dando condições de efetuar a destinação adequada.

3. A fim de facilitar o entendimento das etapas necessárias à execução desta atividade, a seguir é mostrada uma sugestão de sequência de passos necessários à correta limpeza do poço:

a. Mobilizar escavadeira hidráulica, com dimensões adequadas à execução da remoção dos resíduos, em toda a extensão do poço de captação, dotada de concha própria para a remoção de resíduos com alta viscosidade (larga e com lâmina);

b. Providenciar a redução do nível do afluyente do poço de captação, através de instalação de bomba submersíveis adequadas;

c. Remover o resíduo com uso da escavadeira hidráulica e concha própria para remoção de resíduos com lodo, areia etc.;

d. Depositar o resíduo no caminhão de apoio e deslocar até o local de disposição temporária, que deverá estar a menos de 200,00 de distância do poço de captação;

e. Aguardar o período necessário para que o resíduo perca umidade e tenha as condições ideais para o recebimento no destino final, realizar triagem do material se necessário e providenciar a destinação adequada;

4. Poço de Sucção: A atividade de remoção dos resíduos sólidos, do Poço de Sucção da EBAP 5, será realizada em ambiente de espaço confinado, pois este está coberto por uma espessa laje de concreto e não possui condições de acesso facilitadas, uma vez que a única passagem possível se dá através da posição de instalação das grades de chegada (montante do poço de sucção). Desta forma, será necessário remover ao menos uma das grades de chegada (ver Foto 01), a fim de possibilitar o acesso dos colaboradores ao interior do poço.



Foto 1 – Grades de Chegada – Poço de sucção EBAP 5

A limpeza será efetuada com o uso de caminhões vácuo, sendo que as mangueiras de sucção deverão acessar o poço por aberturas existentes na laje de concreto que o cobre, situadas junto à sala de máquinas (ver Foto 02). Estes acessos possuem largura de 0,4m e

comprimento de 4,0 m, sendo que há 3 destas aberturas, todas elas vedadas com tampas de concreto (3 por abertura).



Foto 2 – Acessos para instalação de mangueiras – Poço de sucção EBAP 5

O acesso dos colaboradores ao interior do poço é inevitável, uma vez que há necessidade de guiar-se a posição das mangueiras de sucção até os pontos com maior acúmulo de resíduos depositados.

Com intenção de viabilizar o trabalho das equipes no interior do poço e otimizar o tempo de parada da casa de bombas, optou-se por realizar o bloqueio do fluxo do efluente até o poço de sucção, utilizando-se do recurso de contenções com sacos de areia (big bags) a serem instalados a montante das grades de chegada. Após a instalação destas barreiras, a contratada deverá providenciar o esvaziamento do poço até que exista condição de trabalho para as equipes.

Uma vez que o interior do poço de sucção esteja drenado, será mantido nesta condição até que o trabalho seja concluído.

Para melhor entendimento do serviço a ser executado, segue abaixo sugestão do passo a passo para a atividade:



- a. Instalação de contenções (big bags) a montante das grades de chegada do Poço de Sucção;
- b. Remoção das tampas de concreto das aberturas na laje do poço, para passagem das mangueiras de sucção e transferência;
- c. Remoção de uma das grades de chegada para acesso da equipe ao interior do poço;
- d. Posicionamento dos caminhões vácuo, bombas de transferência e respectivas mangueiras nas posições de trabalho;
- e. Drenagem do poço de sucção;
- f. Após verificar que o Poço de Sucção possui condições de trabalho. A partir deste ponto, o Vigia de Espaço Confinado e o Técnico de Segurança do Trabalho determinam se há ou não condições para manter a atividade, com foco no nível de efluente nos poços e na eficiência da contenção. Em caso de emergência, todos os trabalhadores devem evacuar o interior do local. (os trabalhadores que acessarem o espaço confinado deverão estar portando equipamento detector multigás);
- g. Em condições adequadas de segurança, os colaboradores guiam as mangueiras de vácuo em direção ao resíduo até que tenham removido todo o material do poço para o interior dos tanques dos caminhões;
- h. Após ter o tanque preenchido com o resíduo, o caminhão vácuo deverá bascular sua carga e retornar à posição de trabalho, até que não reste mais resíduo no interior do Poço de Sucção;
- i. Após ter sido concluído o trabalho, a grade de chegada deve ser reinstalada e as barreiras devem ser removidas;
- j. O destino da carga, será o mesmo descrito no processo anterior.

3 MATERIAIS

A **Contratada** fornecerá todos os materiais necessários à execução dos serviços tais como: peças em concreto pré-moldado, tampões e demais peças que possam ser necessários, bem como carga, transporte e descarga desses materiais na totalidade e/ou em frações do todo.



Os materiais fornecidos pela **Contratada** devem ser preferencialmente adquiridos de fornecedores cadastrados na Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Alternativamente a **Contratada** poderá adquirir os materiais de outros fornecedores. Neste caso o material deverá atender aos requisitos normativos (ABNT e do **Departamento**) e as especificações de materiais do CODEM.

É responsabilidade da **Contratada** utilizar materiais de acordo com as referências normativas de cada item. Cabe a **Contratante** fiscalizar a qualidade do material empregado. Qualquer situação alheia às referências normativas deve ser levada pela **Contratada** à **Contratante** para discussão.

Se a **Supervisão** a seu critério, julgar necessária a realização de testes do material entregue, para comprovar a sua qualidade, o **Departamento**, às suas expensas, se reserva o direito de inspeção do material, conforme as normas da ABNT, por órgão de reconhecida idoneidade.

3.1 PEÇAS EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO

As peças em concreto pré-moldado simples ou armado deverão ser fabricadas segundo as normas da ABNT, com uma resistência mínima de 350 kg/m³, fator água cimento 0,45 e fck=25MPa.

A tolerância para as dimensões será de $\pm 1\%$ (um por cento) no diâmetro e $\pm 5\%$ (cinco por cento) na espessura. Deverão ser fabricados por processo que assegure a obtenção do concreto homogêneo e compacto.

A critério da **Supervisão** poderão ser fornecidas as peças pelo **Departamento** sendo então pago o assentamento.

Norma técnica do DMAE:

NM024: Peças pré-moldadas de concreto para poços de visita, poços de inspeção e caixas adicionais de calçada

Norma técnica do ABNT:

NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto armado – Procedimentos

NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado

Composição de custo unitário:

COTAÇÃO – Fornecimento e/ou instalação completa



Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por unidade fornecida e instalada, estando incluso todos os serviços e materiais necessários para instalação

3.2 ARTEFATOS EM CONCRETO ARMADO PRÉ-FABRICADO ou MOLDADO “IN LOCO”

Os artefatos em concreto pré-moldado armado a serem fornecidos deverão ser fabricados segundo as normas da ABNT.

Devem ser atendidos os requisitos de projeto e as especificações das normas do **Departamento** e da ABNT.

As lajes de cobertura da galeria terão as seguintes dimensões 3 m x 1m por 20 cm de espessura.

Nos casos em que a parede do canal estiver instável será assentada na borda superior uma viga de estroncamento de seção transversal aproximada de 15 x 25 cm.

A **contratada** com base nas estruturas existentes deverá providenciar as especificações para projeto e execução das soluções em concreto armado.

Considerando as condições de integridade da galeria poderá ser solicitada pela fiscalização outras providencias envolvendo concreto armado com objetivo de viabilizar a plena execução do objeto.

A critério da **Supervisão** poderão ser fornecidas as peças pelo **Departamento** sendo então pago o assentamento. A Diretoria de Operações dispõe de 25 lajes pré-moldadas disponíveis na Coordenação de Pluvial Norte (C-PNORTE) situada na Av Sertório, 3286. O transporte e assentamento destas peças com utilização de guindaste está prevista no item 9.5 – “LAJE PRÉ-MOLDADA - SOMENTE INSTALAÇÃO”.

Norma técnica do DMAE:

NM024: Peças pré-moldadas de concreto para poços de visita, poços de inspeção e caixas adicionais de calçada

Norma técnica do ABNT:

NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado

Critério de medição:

O custo deste item será por m³



3.3 INSPEÇÃO DOS MATERIAIS

O **Departamento**, a seu critério, quando julgar necessária a realização de testes do material entregue, para comprovar a sua qualidade, poderá, às suas expensas, realizar a inspeção do material, conforme as normas da **ABNT**.

4 MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS

O planejamento e logística dos serviços e procedimentos operacionais necessários às compras e organização dos serviços não serão pagos separadamente, sendo que os custos destas etapas encontram-se inclusos no BDI (Bonificação Despesas Indiretas), portanto não haverá faturamento mensal exclusivo.

A Contratada deverá providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica – ART e deverá ser entregue pela Contratada ao ser dada a Ordem de Início.

Composição do Custo Unitário:

CDS000012 - ART relativa à execução do contrato

Critério de Medição: Incluído na Administração local

4.1 EQUIPES E FERRAMENTAS DE TRABALHO

A **Contratada** deverá possuir o número de equipes e equipamentos suficientes para viabilizar o atendimento do cronograma de execução do contrato. Na tabela 2 está especificada a qualificação dos trabalhadores:



Cargo	Carga Horária Semanal	Habilitação ou Qualificação	Local de Trabalho
Encarregado	40h	Certificado de instalador hidráulico ou mestre de obras ou experiência em saneamento de 2 (dois) anos comprovada Certificado de Curso de Supervisor de Entrada em Espaço Confinado	1 por equipe de remoção e inspeção
Servente de Obras ou Poceiro	40h	3 funcionários/equipe: Certificado de Curso de Trabalhador em Espaço Confinado 1 funcionário: Certificado de Curso de Vigia de Trabalhos em Espaço confinado	4 por equipe de remoção
Motorista de Caminhão Caixa e Basculante	40h	Habilitação e treinamentos específicos para a função.	1 por veículo
Operador de Retroescavadeira	40h	Habilitação e treinamentos específicos para a função.	1 por veículo
Motorista de Veículo Leve	40h	Habilitação e treinamentos específicos para a função.	1 por veículo

Tabela 2 - Qualificação dos trabalhadores

Cada equipe deverá ter a disposição pelo menos 1(um) **conjunto de ferramentas**:

O conjunto de ferramentas a ser disponibilizado para cada equipe da **Contratada** deve conter ainda, no mínimo, os seguintes itens:

(Tipo de Licitação) n° xxxxxxxxx



- 02 pás de corte;
- 02 pás de concha;
- 02 picaretas;
- 02 enxadas;
- 01 ponteiro;
- 01 talhadeira;
- 01 escala métrica;
- 02 baldes de pedreiro;
- 02 colheres de pedreiro;
- 02 alavancas;
- 02 chaves para abertura de poço;
- 01 carrinho de mão;
- 01 bombona de 50 litros para transporte de água;
- 01 marreta de 5kg;
- 01 marreta de 2 Kg;
- 01 nível.

Além da quantidade mínima acima relacionada, a Contratada se obrigada a manter todo ferramental necessário ao pleno atendimento do objeto licitado.

Para plena execução do objeto sugere-se a **Contratada** dispor dos seguintes equipamentos:

- caminhões com carroceria fixa aberta de madeira (dimensões aproximadas de 2,50 x 7,50 x 0,50 m) cabine dupla com guindauto capacidade 6,5 toneladas;
- caminhão tipo caçamba com capacidade mínima de 9 m³;
- retroescavadeira;
- grupos geradores 20 kVA;
- martetele pneumático;
- conjuntos motor/bomba submersível com mangueira flexível (Motobomba a gasolina com rotação de 3600 Rpm e potência de igual ou superior a 5,5 cv acompanha mangote de 2", bocais de giro rápido e carcaça em aço fundido);
- parafusadeira pneumática;
- grupo de soldagem;
- maçarico de corte à quente;



- escadas extensíveis (comprimento total 6 m);
- sinalização de isolamento através de cones (altura 1,05 m), cavaletes, etc suficientes para sinalizar conforme normas da EPTC;
- fita zebra amarela e preta suficientes para isolamento das áreas quando necessário;
- tela plástica malha retangular, para isolamento dos poços de visita utilizados para acesso.

4.2 VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS MÓVEIS

Os equipamentos móveis e veículos deverão ser conduzidos por funcionários da empresa **Contratada**, devendo o custo destes equipamentos, operadores e motoristas estar incluídos nos preços unitários dos serviços, assim como os custos para a mobilização dos equipamentos até os locais das obras.

No custo dos veículos e equipamentos móveis deverão estar incluídos os custos de manutenção, combustível e seguro.

Os motoristas e operadores deverão fazer uso constante de todos os EPI's apropriados para o trabalho.

Os equipamentos que apresentarem falhas deverão ser substituídos em, no máximo, 24 horas.

Os veículos e equipamentos deverão ser apresentados nos locais previamente, ao início de cada turno de trabalho, sempre abastecidos e em perfeitas condições de uso e segurança.

Os equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços deverão estar identificados através de placas "**A SERVIÇO DO DMAE**", conforme modelo a ser fornecido, devendo ser colocadas nas duas laterais e no fundo das carrocerias dos caminhões.

As multas de trânsito que estes veículos e equipamentos obtiverem durante a execução dos serviços serão de inteira responsabilidade da **Contratada**, não havendo nenhum ônus ao **Departamento**.

Todos os veículos deverão estar com a documentação legalizada junto do DETRAN durante toda a execução do contrato e possuir os equipamentos obrigatórios, face ao Código de Trânsito Brasileiro.

Todos os veículos e equipamentos móveis deverão possuir dispositivo de rastreamento conforme especificado neste Projeto Básico.



Não será permitido o transporte de funcionários fora das cabines dos veículos e equipamentos móveis, bem como, não será permitido o transporte além do número máximo de pessoas especificado.

Todos os caminhões deverão ter sinalização adequada para gozar de livre parada e estacionamento nos locais de prestação do serviço, na forma estabelecida pelo CONTRAN.

4.2.1 VEÍCULOS TIPO CAMINHÕES

De acordo com as normas do Código Nacional de Trânsito vigente, os caminhões deverão ter as seguintes sinalizações:

- 01 sinalizador tipo intermitente pulsativo, cúpula de policarbonato de cor amarelo âmbar, 12/24v, lâmpada tubo de xenon, luminosidade mínima de 900.000 cand, alimentação por conexão ao sistema elétrico do veículo. Base em alumínio reforçado, fixação através de parafusos, com amortecedores internos de impacto para proteger o circuito de vibrações. Altura máxima de 115 mm. Diâmetro de 130 mm. Peso aproximado de 750 gramas;
- 10 m de fita refletiva de alumínio, nas cores amarela/preta em diagonal, com 10 cm de largura;
- 28 catadióptricos de alta refletividade, com diâmetro de 8 cm, e furo central para fixação através de parafusos, sendo 24 na cor âmbar, 2 na cor vermelha e 2 na cor branca;
- 01 conjunto de Placas: “Atenção Obras”, “Atenção Homens Trabalhando” e “30 km/h”;
- 06 cones de sinalização.

Os caminhões tipo **caixa cabine dupla**, com motorista, deverão atender as seguintes especificações:

Caminhão a diesel com cabine suplementar e carroceria caixa de madeira para carga, com no mínimo 4 (quatro) metros de comprimento e volume mínimo de 3,5 m³ com no mínimo as seguintes características:

- Combustível: Diesel;
- Número de passageiros: Deverá possuir acomodação para no mínimo 6 (seis) passageiros + motorista;
- Capacidade de carga: mínimo 9 toneladas (CMT);
- Potência mínima: 80 CV;
- Deverão possuir lona compatível com a carga transportada;



- Engate traseiro para reboque.

Composição do Custo Unitário:

Disponibilização de caminhão caçamba basculante, com motorista habilitado, incluído combustível e manutenção do veículo.

Critério de Medição: *Incluído nos custos unitários dos serviços de remoção.*

Os caminhões tipo **caçamba basculante**, com motorista, deverão atender as seguintes especificações e características mínimas:

- Capacidade da cabina: para duas pessoas + motorista;
- Capacidade de carga mínima: acima de 7 toneladas (CMT);
- Potência mínima: 130 CV, motor à diesel;
- Capacidade da caçamba: 7 m³ de volume; deverá ser dotada de lona para cobrir o material durante o transporte;
- A caçamba deverá ser metálica, dotada de duas escadas laterais para o acesso ao interior das mesmas, para o transporte de resíduos oriundos das limpezas, escavações e reconstruções.
- Deverão possuir lona compatível com a carga transportada;

Composição do Custo Unitário:

Disponibilização de caminhão caçamba basculante, com motorista habilitado, incluído combustível e manutenção do veículo.

Critério de Medição: *Incluído nos custos unitários dos serviços de remoção.*

4.2.2 CAMINHÃO HIDROJATO-SUCÇÃO

A empresa deverá dispor de um caminhão Truck de potência mínima 170CV*, com motorista e dois ajudantes, com sistema combinado de hidrojato a alta pressão e sucção a vácuo. O veículo deverá possuir, basicamente dois reservatórios de água para o hidrojateamento/sucção com capacidade de no mínimo 8 e 4 metros cúbicos respectivamente. A pressão de trabalho de hidrojateamento não poderá ser inferior à 250kg/cm² (com respectivo INMETRO de capacidade de carga).

- Caminhão hidrojato/vácuo com bomba de transferência com capacidade mínima de 120l/min;
- Mangote de sucção com, no mínimo, 30m de comprimento e diâmetro de 3" (três polegadas);
- Hidrojato deve possuir carretel hidráulico, articulável e auxiliar (equipamento com mangueiras de 02 malhas de aço de 3/4" de espessura);
- Bicos de jateamento com capacidade mínima de 40mm até 1000mm e bico giratório para redes compactadas;



- Sinalizador giroflex no equipamento;
- Pistolas de lavagem com alta pressão para carretéis combinados;
- Mangueira do equipamento de hidrojato de no mínimo 01 (uma) polegada de diâmetro nominal e 120 (cento e vinte) metros de comprimento, com duas tramas de aço emborrachadas;
- Bomba de hidrojato com desenvolvimento através de motor estacionário já adequado ao equipamento e acionamento pneumático;
- Apresentar cópia autenticada dos documentos de licença de Operação.

4.2.3 EQUIPAMENTO TIPO RETROESCAVADEIRA

Os **equipamentos tipo** retroescavadeiras de pneus **com operador** deverão ter, **no mínimo, as seguintes características:**

- Tração 2x4;
- Cabine totalmente fechada com extensor de lança e sistema de ventilação e condicionamento de ar;
- Potência líquida no volante: igual ou superior a 70HP;
- Peso bruto de operação: superior a 6 toneladas;
- O operador deverá estar treinado, devidamente habilitado e utilizar EPI's, conforme exigências da NR-12.

Observação: Independentemente da retroescavadeira acima descrita, poderá ser disponibilizado pela **Contratada** equipamento tipo Bobcat ou similar com operador e combustível, a fim de agilizar os serviços (substituição da escavação manual), desde que haja possibilidade de acesso à galeria e seja autorizado pela **Supervisão**. Os custos ocorrerão às expensas da **Contratada**.

Composição do Custo Unitário:

Disponibilização de retroescavadeira de pneus, conforme descrição, com cabine fechada, extensor, equipado com ar condicionado, com operador habilitado, incluído combustível e manutenção do veículo..

Critério de Medição: *Incluído nos custos unitários dos serviços de transporte e destinação.*



5 SERVIÇOS

É responsabilidade da **Contratada** executar os serviços e utilizar materiais e equipamentos de acordo com as referências normativas ABNT e do **Departamento**. Cabe a **Contratante** fiscalizar a execução dos serviços e a qualidade do material e equipamentos empregados. Qualquer situação alheia às referências normativas deverá ser levada para conhecimento pela **Contratada** à **Contratante** para discussão.

A **Supervisão** poderá requisitar registro fotográfico dos serviços quando necessária elucidação de dúvidas quanto à execução dos mesmos. Os custos relativos a este item não serão pagos a parte, devendo estar incluso nos custos unitários.

5.1 SERVIÇOS INICIAIS

5.1.1 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO

Os serviços serão realizados ao longo do canal sul da EBAP 5, não havendo necessidade de canteiros de obra. Por esse motivo não será pago instalação de canteiro.

A **Contratada** deverá ter um depósito onde possa armazenar materiais e equipamentos em quantidade suficiente de maneira a não provocar prejuízo ao andamento dos serviços, sendo que o custo deverá estar incluído nos preços unitários propostos.

Nos trechos em que os serviços tiverem tempo de execução superior a 02 (dois) dias consecutivos a **Contratada** deverá dispor de instalações para seus funcionários, devendo ser previsto nestes casos, locais de higiene e alimentação.

A **Contratada** deverá dispor de 01 (um) módulo de banheiro químico para, a critério da **Supervisão** do **Departamento**, atender diariamente os locais de execução de serviços quando necessário. Este banheiro químico será pago mensalmente pela disponibilidade de 01 (um) módulo diário, devendo seus custos de transporte e manutenção estar incluindo neste custo mensal.



O banheiro químico portátil deverá ser do MODELO STANDARD - Banheiro químico portátil, em polipropileno ou material similar, com teto translúcido, tubo de suspiro de 3" do tipo chaminé, com caixa de dejetos com capacidade aproximada de 220lts, com porta objeto, porta papel higiênico, mictório, assento sanitário com tampa. Piso fabricado em madeira emborrachada e/ou revestido em fibra de vidro, do tipo antiderrapante. Paredes laterais e fundo com ventilação. Fechadura da porta do tipo rolete com identificação de livre/ocupado.

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

Composição de custo unitário:

IDS000221 fornecimento e instalação completa

Critério de medição:

Será pago mensalmente pela disponibilidade de 1 (um) módulo diário.

5.1.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

É obrigação da **Contratada** o cumprimento das exigências da Lei nº 6514/77, regulamentada pela Portaria nº 3214/78, em especial as Normas Regulamentadoras NR-33 que trata de Espaços Confinados, NR-5 CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, NR-6 EPI – Equipamentos de Proteção Individual, NR-7 PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, NR-9 PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, e outras medidas previstas na legislação pertinente.

É obrigação da **Contratada**, além do cumprimento da legislação específica, fornecer, incentivar e obrigar o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) para todos os seus empregados, quando em serviço.

Os custos de Segurança e Medicina do Trabalho deverão estar incluídos nos preços unitários propostos.

A contratada deverá apresentar os Atestados de Saúde Ocupacional (ASO) e comprovantes de vacinação (hepatite, gripe e tétano) de todos os empregados envolvidos nos serviços prestados objetos do presente Projeto Básico a cada renovação do contrato ou sempre que houver mudanças nas equipes.



É obrigação da **Contratada**, além do cumprimento da legislação de segurança específica, fornecer, incentivar e fiscalizar o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) para todos os empregados da Empresa quando em serviço.

A **Contratada** deverá comprovar junto ao **Departamento** o fornecimento de Equipamento de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) em quantidade e qualidade adequada à prestação dos serviços com segurança. A **Contratada** deverá fornecer a cada funcionário das equipes os EPIs compatíveis com a função exercida, sendo no mínimo:

- 01 colete sinalizador;
- 01 capacete de segurança em polietileno;
- 01 macacão impermeável tipo jardineira;
- 01 par de botas de borracha com cano alto;
- 01 par e botinas de couro com biqueira de aço e solado de borracha;
- 01 protetor auricular tipo concha;
- 01 par de luvas de raspa de couro;
- 01 par de luvas nitrílicas manga curta;
- 01 capa impermeável para dias de chuva;
- 01 par de óculos contra impacto;
- 01 máscara com filtros para poeiras, névoas e gases voláteis;
- 01 par de luvas de malha nitrílica;
- creme de proteção solar FPS 30 ou superior a disposição da equipe;
- repelente para mosquitos a disposição da equipe.

No caso de perdas ou danos dos materiais, EPI's ou uniformes, estes deverão ser repostos imediatamente pela **Contratada** sem novos custos ao **Departamento**. Na falta dos equipamentos de proteção, os serviços serão paralisados pela **Supervisão** até que estes sejam providenciados, sem prorrogação dos prazos determinados para a conclusão dos serviços.

Os custos dos EPIs não serão pagos separadamente e deverão estar computados nos encargos sociais dos custos unitários da planilha de orçamento.

5.1.2.1 SERVIÇOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

Para a realização de serviços de limpeza e desassoreamento de galerias pluviais e de poços, que são **espaços confinados**, deverão ser respeitadas as disposições constantes na **NR**



33. Será exigida comunicação prévia dos serviços para fins de agendamento e acompanhamento do engenheiro fiscal do contrato; bem como o envio da listagem da equipe que realizará as tarefas, devidamente acompanhada das cópias dos Atestados de Saúde Ocupacional (ASO), comprovantes de vacinação e dos certificados de treinamento em NR 33, dentro da validade de 12 meses exigida pela norma, de todos em empregados envolvidos nas referidas funções.

As fichas de Permissão de Entrada e Trabalho em Espaços Confinados – PET deverão ser devidamente preenchidas pelo responsável técnico da contratada antes da entrada da equipe no espaço confinado, devendo permanecer com o vigia durante a execução das tarefas. Concluído o serviço, as PET's deverão ser encerradas e arquivadas pelo período estabelecido na legislação, devendo estar disponíveis sempre que solicitado pelo **Departamento** ou pelos órgãos de fiscalização externa.

É de responsabilidade da empresa contratada o fornecimento mínimo dos seguintes EPI's:

- tripés e escadas extensíveis de 6 metros para acesso;
- placas multiplicadoras de ancoragem;
- capacetes tipo III-A (sem abas);
- lanternas intrinsecamente seguras (à prova de explosão);
- cinturões tipo paraquedista;
- cordas estáticas com flexibilidade, resistência a abrasão e a absorção de água;
- Conjuntos de guincho sobe e desce para resgate;
- respiradores reutilizáveis, tipo semifacial, resistente a poeiras, névoas, fumos, gases e vapores;
- filtros químicos para uso em respirador semifacial do tipo multigases: Vapores Orgânicos, Dióxido de Enxofre, Sulfeto de Hidrogênio (apenas para fuga), Amônia/Metilamina, Formaldeído e Fluoreto de Hidrogênio (tantos quantos necessário para reposição);
- kits detectores tipo multigases (O2, LEL, H2S e CO), devidamente calibrados e certificados por empresa credenciada pelo INMETRO;
- Insuflador/exaustor axial 20 cm diâmetro + duto 20 cm 4,5m;
- Equipamento Autônomo com respirador Facial e Cilindro.

Todo equipamento utilizado em espaços confinados deverá ser intrinsecamente seguro (a prova de explosão).



Os custos dos equipamentos para entrada e trabalhos em espaço confinado deverão estar incluídos nos custos unitários dos itens contratados.

5.1.3 UNIFORMES

As equipes da **Contratada** deverão se apresentar uniformizadas nos locais previamente determinados, ao início de cada turno de trabalho, sempre em condições de prestar os serviços, munidos dos equipamentos de trabalho e de segurança (EPI). Deverão também portar crachá que informe de forma legível: nome da CONTRATADA; “a serviço do DMAE”; nome, função e foto do funcionário.

É obrigação da **Contratada** fornecer uniformes para todos os empregados da Empresa quando em serviço.

Os integrantes da equipe em serviço só poderão trabalhar uniformizados, devendo a **Contratada** fornecer para cada integrante no mínimo 2(dois) conjuntos de uniformes ou tantos quanto se fizerem necessários à boa apresentação e asseio dos mesmos, em perfeitas condições de uso, na cor laranja, quais sejam:

- 01 boné;
- 01 jaleco de sarja de mangas compridas;
- 01 jaqueta impermeável;
- 01 camiseta de manga curta;
- 01 calça de sarja.

Nos uniformes deverão constar os seguintes dizeres:

Na parte da frente: “nome da Empresa”;

Na parte das costas: “**À SERVIÇO DO DMAE**”.

Não será permitido o uso de bermudas durante a execução dos serviços contratados.

A lavagem dos uniformes das equipes de manutenção será de responsabilidade da **Contratada**.

Os custos dos uniformes não serão pagos separadamente e deverão estar computados nos encargos sociais dos custos unitários da planilha de orçamento.



5.1.4 LICENÇAS PARA ABERTURA DE VIAS

A solicitação de autorização para abertura de vias e passeios públicos e o pagamento das respectivas taxas são de responsabilidade da **Contratada** e deverão ser providenciadas junto a SMIM/DCVU e a EPTC, de acordo com os dados parciais descritos abaixo e demais informações obtidas nos endereços eletrônicos relacionados.

As licenças e renovações de licenças serão emitidas exclusivamente pela **Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana - SMIM** através da **DCVU - Divisão de Conservação de Vias Urbanas (DCVU)** e **Empresa Pública de Transporte e Circulação - EPTC** através da **Equipe de Eventos**. Deve ser preenchido o formulário digital específico e efetuados os procedimentos conforme orientações no *link*: “http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smov/default.php?p_secao=149”.

A partir da obtenção da liberação dos órgãos responsáveis e considerando o prazo de execução pré-estabelecido para cada tipo de serviço, fica a **Contratada** ciente da sua responsabilidade quanto ao planejamento, agendamento e execução das ações que antecedem as ações operacionais.

A taxa de fiscalização de obras nas vias públicas refere-se à taxa a ser paga para que o município autorize a abertura de vias públicas ou calçadas que impliquem remoção de pavimentos com escavações.

Composição de custo unitário:

CDS000404 – Taxa de fiscalização de obras relativa a intervenções nas vias públicas e/ou passeios

Critério de medição:

Pagamento único devendo estar incluso no preço unitário. Não será pago valor à parte para a taxa

5.1.5 RASTREADOR VEICULAR

Deverão ser instalados em todos os equipamentos móveis do **Contrato** módulo GPS com comunicação por dados de telefonia móvel para rastreamento dos mesmos em tempo real e ininterrupto durante o horário de trabalho.

O equipamento deverá coletar e transmitir dados que permitam o posicionamento geográfico dos veículos em tempo real para monitoramento e geração de relatórios das rotas, do tempo e dos locais que o veículo ficou ligado com velocidade zero e o tempo desligado.

(Tipo de Licitação) n° xxxxxxxxx



Os dados deverão ser transmitidos em protocolo aberto a cada 5 (cinco) minutos para controle da **Contratada** e do **Departamento**, sendo que deverá ser aberto acesso aos dados brutos.

Os chips e planos de dados serão fornecidos pela **Contratada** com franquia suficiente para todo o período de contratação. Havendo falha de comunicação, todos os dados deverão continuar sendo coletados e armazenados nos rastreadores e transmitidos quando restabelecida a comunicação.

Será de responsabilidade da **Contratada** o fornecimento de equipamentos de rastreamento, componentes, licença de uso de software, e os respectivos serviços de instalação, configuração, capacitação e suporte técnico, manutenção e garantia de funcionamento.

As manutenções dos equipamentos são de inteira responsabilidade da **Contratada** e qualquer equipamento que apresentar problemas deverá ser prontamente substituído, em no máximo 24 horas, sem nenhum custo ao Contratante.

Os equipamentos de rastreamento a serem instalados na frota deverão atender as normas da ANATEL.

Os rastreadores deverão possuir, se necessário, antenas externas para GPS e dados de telefonia móvel e ser compatíveis com o software Open Source Traccar (GNSS tracking system).

Deverão ser fornecidos os manuais de instalação e configuração dos rastreadores para o **Departamento**, bem como a documentação do protocolo de comunicações e softwares com interface para o monitoramento e emissão de relatórios.

Composição do Custo Unitário: COTAÇÃO

Pagamento por frota instalada e em funcionamento a ser pago anualmente

Critério de Medição:

Incluído na administração local



5.1.6 SINALIZAÇÃO E PROTEÇÃO – DIURNA E/OU NOTURNA

A **Contratada** é responsável pela sinalização diurna e/ou noturna dos pontos de acesso às galerias onde estiverem trabalhando. Antes de iniciar qualquer trecho da obra/serviço, deverá sinalizá-lo adequadamente, inclusive sinalização noturna luminosa, atendendo às determinações do Código de Trânsito Brasileiro, Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997 e NS 002 do **Departamento**.

A sinalização 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 realização de obras e serviços de pavimentação, sinalização, topografia, remoção de interferências e situações de emergência como rompimento de dutos e de pavimentos.

Outras finalidades da sinalização são:

- a) Advertir corretamente todos os usuários sobre a intervenção, pois toda obra e ou serviço na via pública pode apresentar-se como um evento inesperado para o motorista, constituindo, pois, um risco em potencial aos usuários da via;
- b) Fornecer informações precisas, claras e padronizadas;
- c) Regulamentar a circulação e outros movimentos para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- d) Assegurar a continuidade dos caminhos e os acessos às edificações lindeiras;
- e) Orientar sobre novos caminhos;
- f) Proteger a obra, os trabalhadores e os usuários da via em geral;
- g) Diminuir o desconforto causado, aos moradores e à população em geral, da área afetada pela intervenção.

Por estas razões, visando garantir a segurança nessas situações, estabeleceu-se a obrigatoriedade de implantação da sinalização sobre a via.

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

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

Todo e qualquer acidente que venha a ocorrer por falha de sinalização, bem como eventuais danos causados pelos equipamentos e caminhões da **Contratada** a terceiros, além de multas e punições por descumprimento da legislação de trânsito e/ou determinações da EPTC/SMT serão de responsabilidade da contratada, sem direito a qualquer tipo de ressarcimento por parte do **Departamento**.

Todo o trecho em obras e/ou serviços deverá ser delimitado e isolado em toda a sua extensão, com sinalização e proteção, através de placas indicativas, cavaletes, cones, fitas zebreadas, sinais luminosos, tapumes, guarda-corpos, etc., colocados em lugares visíveis, de forma a que sejam adotadas as providências necessárias para evitar acidentes ou danos às pessoas e aos veículos.

Os cavaletes de madeira de identificação da **Contratada** deverão estar sempre bem limpos e perfeitamente visíveis.

Nos locais de tráfego intenso (avenidas, logradouro comercial e com transporte coletivo), a **Contratada** deverá usar os seguintes dizeres junto com os sinalizadores:

"obra a 100 metros", "obra a 50 metros", "obra a 10 metros"

Durante a noite a sinalização deverá ser completada com sinalizadores luminosos nos cones e com cavaletes com dispositivos luminosos.

A movimentação de veículos e pedestres, nas entradas dos estabelecimentos comerciais, residenciais, garagens, bem como cruzamento de rua, deverão estar com o fluxo liberado e contínuo durante a execução dos serviços. A **Contratada** deverá utilizar os dispositivos de proteção adequados, para cada caso, tais como: passadiços com chapas metálicas ou pranchões de madeira, etc.



Sempre que houver necessidade de interrupção do tráfego, a **Contratada** deverá atender aos dispositivos legais de sinalização e trânsito respectivos à Fiscalização da EPTC, no que lhe compete, sem qualquer tipo de ressarcimento posterior.

O local do serviço deverá permanecer sinalizado e protegido até a conclusão final dos serviços, incluindo a repavimentação.

Os veículos da **Contratada**, quando a serviço do **Departamento** deverão possuir:

a) Identificação com os dizeres:

“(NOME DA EMPRESA) A SERVIÇO DO DMAE”.

b) Sinalizador rotativo, a ser colocado sobre a capota do veículo somente enquanto estiver em serviço.

A inobservância da sinalização recomendada poderá, à critério da **Supervisão**, acarretar na paralisação total ou parcial dos serviços, 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

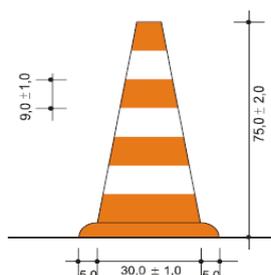


Utilizado para canalizar o fluxo em situações de emergência, em serviços de curta duração e em serviços móveis, bem como dividir fluxos opostos em desvios.

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 retrorefletivo.



FITA ZEBRADA

É elemento de material plástico descartável. É utilizada em sinalizações de valas, combinada 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



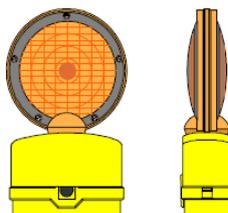
dispositivos podem conter luz intermitente ou contínua e serem fixos ou portáteis. Os elementos aqui relacionados são os mais utilizados, porém outros com diferentes tecnologias podem se tornar eficientes substitutos, se apresentarem o mesmo efeito.

SINAIS LUMINOSOS INTERMITENTES

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

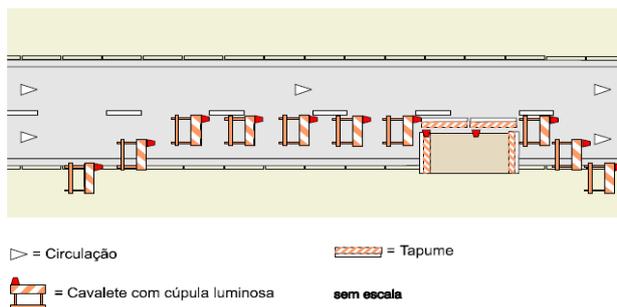
As lâmpadas devem emitir luz amarela e piscar com frequência recomendável de 50 a 60 vezes por minuto, acendendo-se e apagando-se a intervalos iguais de tempo. Devem funcionar ininterruptamente à noite ou em locais de baixa luminosidade natural. Posiciona-se geralmente, de frente para o fluxo de tráfego 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 sequência 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.

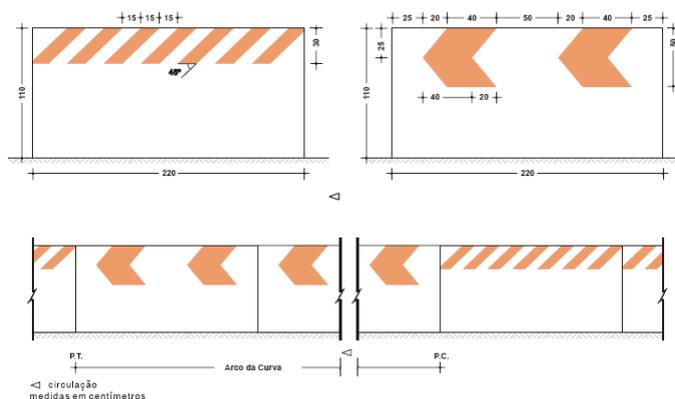
TAPUMES

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 GUARDACORPO 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:

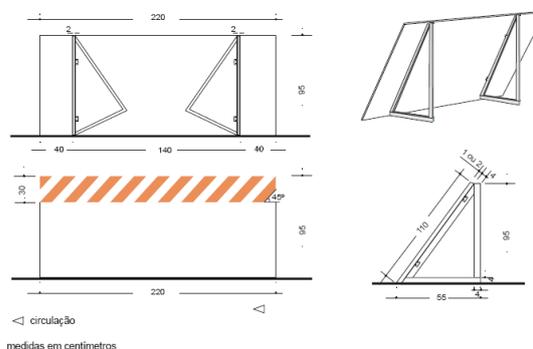
- As passagens provisórias devem ter separação física entre pedestres e veículos, bem como entre pedestres e obras e esta separação é feita por tapumes ou outros dispositivos de sinalização auxiliar;
- A circulação de pedestres deve ser mantida limpa e livre de obstáculos (buracos, entulhos, etc.), caso 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.

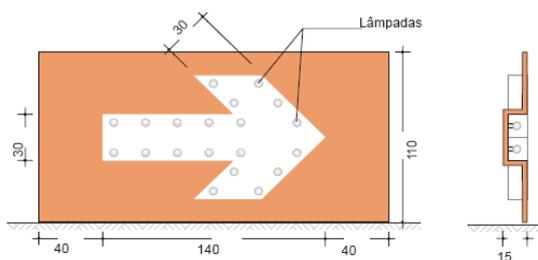


PLACAS INDICATIVAS DE SINALIZAÇÃO NOTURNA

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



Para fins de medição, a sinalização estará incluída nos custos dos serviços.



Norma Técnica do DMAE:

NS002: Sinalização em obras e serviços de manutenção de redes de água e esgotamento sanitário

NS003: Desvio de trânsito

Composição do Custo Unitário:

Incluídas nas composições: Fornecimento e instalação de todo tipo de sinalização necessária

Critério de Medição: Os custos deste item não serão medidos separadamente.

5.2 SERVIÇOS A EXECUTAR

A **Contratada** deverá utilizar o tipo de equipamento mais adequado para cada caso. A preparação do local do serviço, incluindo mobilização e transporte por trechos, deve constar no preço unitário informado na proposta.

Os serviços de limpeza e desassoreamento de galerias pluviais poderão contemplar as atividades a seguir descritas:

- a) Solicitação de licenças para abertura e trabalhos em vias;
- b) Sinalização e proteção da área onde serão executados os serviços;
- c) Remoção e recomposição de passeios e vias (basalto regular e irregular e concreto);
- d) Sondagens com escavações manuais e/ou mecânicas;
- e) Abertura de janelas de inspeção;
- f) Abertura de poços de visita;
- g) Inspeção dos trechos das galerias;
- h) Demolição de concreto armado de galerias;
- i) Demolição de alvenarias;
- j) Escoramento interno;
- k) Catação e remoção de resíduos e entulhos;
- l) Limpeza e desassoreamento de tubos e galerias de variados diâmetros e seções transversais;
- m) Fornecimento e instalação de tampas de poços de visita em concreto armado e ferro fundido, observando o nivelamento com a via de forma a não deixar sobressaltos ou afundamentos e instalação de tampas de poços de visita em concreto armado e ferro fundido;
- n) Substituição das lajes de cobertura da galeria;



- o) Caracterização dos resíduos removidos;
- p) Carregamento e transporte dos resíduos e materiais removidos;
- q) Limpeza das vias públicas se necessário;
- r) Destinação final dos resíduos removidos;
- s) Licenciamento ambiental.

5.2.1 SONDAGEM

O serviço de sondagem abrange as escavações realizadas para identificar elementos do sistema de drenagem. A sondagem pode ser realizada para localização de acesso de galeria enterrada e em qualquer outra situação que a **Contratante** considere necessário.

Tal escavação será feita manualmente, a fim de reduzir os riscos de danificar as estruturas existentes.

Norma Técnica do DMAE:

NS007: Locação e sondagem para redes de água e esgoto

Composição do Custo Unitário:

CDS000031 – Mão de obra, material e equipamentos necessários para o serviço, exceto remoção e recomposição de pavimento

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por volume escavado em m³

5.2.2 ESCAVAÇÃO E REMOÇÃO DE MATERIAL

A escavação das valas para sondagem e execução dos serviços somente será iniciada após a sinalização e após a deposição, no local dos serviços, de todos os elementos necessários aos serviços. Na frente de serviços, deverá permanecer somente a quantidade de material que estiver sendo manipulada.

O material resultante da escavação que não puder ser reaproveitado deverá ser enviado para local com licenciamento ambiental para armazenamento e/ou destinação de resíduos.

Os solos escavados serão classificados na 2ª Categoria: Terra (areia, argila, saibro, tabatinga, etc.) – solos removíveis a pá e picareta, e que apresentam bom rendimento quando escavados mecanicamente.

O volume de pavimento removido não deve ser considerado neste item, pois são contabilizados no item remoção e recomposição de pavimentos.



5.2.2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL EM TERRA ATÉ 2,0m

Compreende as escavações em solos de 2ª categoria (terra) em becos e vielas que não possibilitam acesso aos equipamentos mecânicos.

De uma forma geral, as escavações em passeios deverão ser manuais.

Composição do Custo Unitário:

CDS000031 – Mão de obra, materiais e equipamentos necessários

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por metro cúbico escavado

5.2.2.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA

Compreende as escavações em solos de 1ª, 2ª e 3ª categorias em vias que permitam o acesso de equipamentos mecânicos.

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. No caso de escavação mecânica, esta deve se aproximar do greide da geratriz inferior da canalização ficando o acerto de taludes e o nivelamento do fundo da vala por conta da escavação manual.

Composição do Custo Unitário:

CDS000032 e CDS000033 – Mão de obra, materiais e equipamentos necessários

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por metro cúbico escavado

5.2.3 REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO

Este item refere-se ao material retirado durante a escavação para acesso as galerias.

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

A quantificação destes serviços contemplará o volume de material que não puder ser reaproveitado no reaterro e corresponderá à diferença entre o volume de escavação e o volume de reaterro com material local. O material não aproveitado deverá ser imediatamente removido para o local do “Bota-Fora”.



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

Para fins de orçamento e pagamento foi considerada uma distância média de 10 (dez) quilômetros (Km), estando incluídos no valor unitário os custos de carga, transporte e descarga.

Composição do Custo Unitário:

CDS000901 – Mão de obra, equipamentos e materiais necessários para retirada do material do local da vala e todos os custos necessários para transporte e destinação.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ removido. Não deverá ser acrescido índice de empolamento, pois os custos referentes a este acréscimo, já estão computados na própria composição.

5.2.4 TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO – KILÔMETRO EXCEDENTE

Quando a DMT até o “Bota Fora” exceder 10 km, o Departamento considera, para fins de orçamento e pagamento, a remuneração da distância percorrida além dos 10 km.

Este serviço será medido pelo volume de material removido multiplicado pela distância percorrida além de 10 km (DMT excedente). A DMT até 10 km será remunerada pelo item REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO – CARGA, TRANSPORTE ATÉ 10 KM, DESCARGA EM BOTA FORA.”.

Composição do Custo Unitário:

CDS000902 - Mão de obra, equipamentos necessários e execução do transporte até a e destinação.

Critério de Medição: Os custos deste item serão medidos por m³ X Km, mediante comprovação dos Kms excedentes.

5.2.5 TAXA DE DEPOSIÇÃO (DESCARTE) DO MATERIAL ESCAVADO

O material resultante da escavação que não puder ser reaproveitado deverá ser imediatamente removido para o local do “Bota-Fora”.

Em Porto Alegre, alguns locais licenciados pela SMAMS realizam cobrança para recebimento do material escavado, portanto para fins de orçamento e pagamento, o Departamento considera a remuneração de taxa de deposição de material em “Bota Fora”.



Esta cobrança realizada pelos locais licenciados compreende o espalhamento do material em “Bota Fora”, por esta razão o DMAE não considera o pagamento deste serviço no orçamento sendo o mesmo pago separadamente, mediante comprovação.

Composição do Custo Unitário:

IDS000451 - Execução da deposição do material na destinação.

Critério de Medição: Os custos deste item serão medidos por m³ de material depositado em local licenciado, mediante apresentação de comprovante deste descarte.

5.2.6 REMOÇÃO DE PAVIMENTOS

Estes serviços serão executados conforme a NS008 e NS016 do **Departamento**, e o Caderno de Encargos, Normas e Instruções da SMIM e EPTC, sobretudo as exigências contidas nas licenças de abertura das vias públicas.

Os serviços compreenderão a remoção dos pavimentos existentes. Os serviços de remoção de pavimentos só serão executados mediante autorização da **Supervisão**

Norma Técnica do DMAE:

NS008: Execução de serviços de remoção e recomposição de pavimentos

NS016: Reaterro e compactação de valas

Composição do Custo Unitário:

CDS000085, CDS000086, CDS000087, CDS000088, CDS000089,
CDS000090, CDS000091, CDS000092, CDS000093, CDS000094,
CDS000095 e CDS000258 – Mão de obra, equipamentos e materiais necessários execução do serviço.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ de asfalto e concreto removido, m² nos demais tipos de pavimento e m linear nos meios fios

5.2.7 ABERTURA DE JANELAS DE INSPEÇÃO E POÇOS DE VISITA

Após definição dos trechos da galeria pluvial a desassorear, a **Supervisão** indicará os pontos de entrada e saída da equipe técnica. Preferencialmente deverão ser utilizados os acessos já existentes. Todos os serviços, materiais e equipamentos necessários para abertura e fechamento de tampas dos poços de visita bem como para o acesso e saída da equipe serão de responsabilidade da empresa contratada.

Em algumas galerias pluviais poderá ser necessária a abertura de janelas provisórias de acesso (inspeções) na laje previamente autorizadas pela **Supervisão**. Essas janelas deverão ter, preferencialmente, uma distância entre 50,00 m e 150,00 m entre elas, a fim de obter maior



eficiência na remoção do material. Após a conclusão dos serviços no trecho, as aberturas deverão ser recompostas. Caso a **Supervisão** julgar que a janela de inspeção deva ficar como acesso permanente (tipo poço de visita - PV) deverá ser encaminhada a execução da construção do PV para contrato de obras e/ou serviços do **Departamento** com 15 dias de antecedência do encerramento dos serviços no trecho.

Caso seja constatada avaria em qualquer parte do conjunto da tampa, a empresa contratada deverá substituir a mesma por peça igual ou semelhante a fim de manter ou melhorar a condição de estanqueidade existente.

O acesso às galerias pluviais será feito através de escadas adequadas e seguras, colocadas convenientemente em poços de visita, abertos previamente para ventilação, possibilitando inclusive acesso da **Supervisão**.

Norma Técnica do DMAE:

NS008: Execução de serviços de remoção e recomposição de pavimentos

Composição do Custo Unitário:

CDS000091, 22122, 22121, 22112, 22111, 522129 e 522128 - Mão de obra, equipamentos e materiais necessários execução do serviço.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ de material demolido.

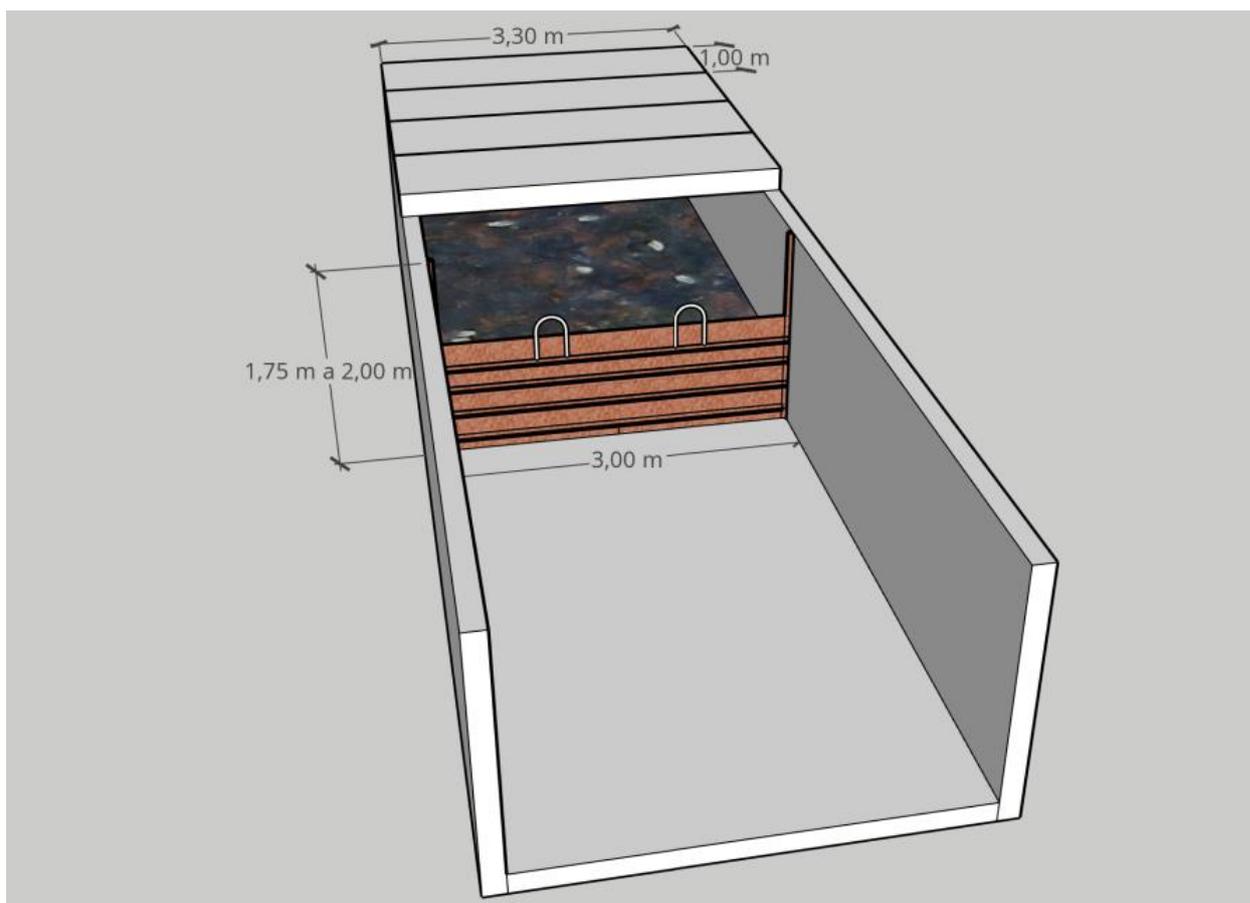
5.2.8 FORNECIMENTO DE ENSECADDEIRA DE AÇO

Deverá ser fornecida pela **Contratada** uma ensecadeira (comporta) em estrutura de aço (detalhamento foto 1) com fechamento do fluxo através de uma chapa de aço a ser inserida no interior da galeria.

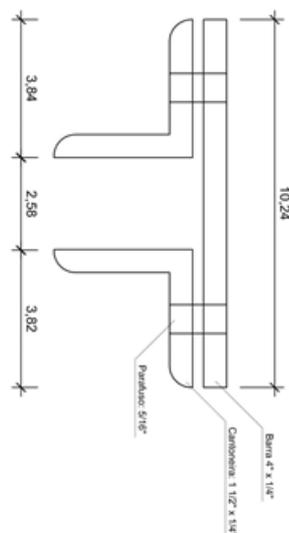
A estrutura da ensecadeira será composta de três peças: lado direito, esquerdo e chapa de aço (ver Desenhos 1 e 2). Ela será colocada internamente na galeria, conforme foto 1.



Foto 1 – Ensecadeira metálica



Desenho 1 – Estrutura da ensecadeira



Desenho 2 – Detalhe do encaixe da chapa

Composição do Custo Unitário:

Cotação específica - Mão de obra, equipamentos e materiais necessários execução e instalação.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por conjunto de material fornecido e instalado.

5.2.9 ESCORAMENTO

Os serviços deverão receber escoramento sempre que houver perigo de desabamento, a critério do responsável técnico da Empresa, podendo, ainda, ser exigido pela **Supervisão**, caso entenda necessário à integridade física dos trabalhadores que estarão dentro da galeria.

O escoramento pode ser feito ainda para proteger muros, prédios, redes de abastecimento, tubulações e de um modo geral, todas as estruturas que possam ser afetadas



pelos serviços. O escoramento deverá ser inspecionado com frequência, principalmente após as chuvas ou outras ocorrências que aumentam o risco de desabamento e deverá ser retirado somente quando as condições de risco forem solucionadas.

A **Contratada**, ao prestar serviço de escoramento, deve fornecer materiais e realizar o escoramento de acordo com o que institui a norma **NBR 9061 e NS010 do DMAE**.

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 as exigências dos serviços.

A **Contratada** deverá dispor de todo o pessoal e equipamento necessário para propiciar as condições de total segurança no local. O **Departamento** poderá, sempre que achar necessário solicitar ampliação das condições de segurança no local relativa ao escoramento.

Os materiais a serem utilizados nos escoramentos de valas, além de atender rigorosamente as especificações da **NS 010 – Escoramento e Obras de Contenção em Redes de Água e Esgoto da PMPA-DMAE**, deverão estar em perfeitas condições de conservação para atender ao uso a que se destinam.

O **Departamento**, a seu critério, poderá vetar a utilização de quaisquer materiais que entenda não possuir condições de utilização ou mesmo reivindicar acréscimo nas quantidades dos mesmos.

A **Contratada** fornecerá todos os materiais necessários para execução do escoramento, incluindo longarinas, estroncas, marretas, cunhas, travamentos, etc., bem como carga, transporte e descarga da totalidade dos materiais.

Os equipamentos, necessários ao desenvolvimento das operações de escoramento, deverão estar em perfeitas condições de funcionamento para atender a demanda, independentemente do tipo de escoramento a ser adotado.

O **Departamento** poderá vetar a utilização de quaisquer equipamentos que não tenham condições de funcionamento adequadas, ou mesmo solicitar acréscimo nas suas quantidades, se julgar que tais fatores estão causando prejuízo ao perfeito desenvolvimento dos trabalhos.

A **Contratada** deverá manter a disposição do **Departamento**, independente do tipo de escoramento a ser utilizado, material, pessoal e equipamentos suficientes para suprir **demanda mínima de área para escoramento** de paredes laterais de valas, correspondente a uma vala



com 30,00 (trinta) metros de extensão com escoramento em ambos os lados, largura equivalente a 3,00 (quatro) metros e profundidade de 2,00 m.

A medição e pagamento serão por metro quadrado de parede efetivamente escorada.

Norma Técnica do DMAE:

NS010: Escoramento e obras de contenção em redes de água e esgoto

Composição do Custo Unitário:

CDS000041, CDS000042 e CDS000043 – Mão de obra, equipamentos e materiais necessários para a execução do serviço

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por m² escorado

5.2.10 DEMOLIÇÃO

Eventualmente, poderá ser demandada por parte da **Supervisão** a demolição de alvenarias ou estruturas de concreto.

No caso de necessidade de demolição parcial de uma estrutura em concreto armado, deverão ser adotados cuidados para que os esforços mecânicos de demolição (vibração e impacto) não causem danos às partes remanescentes. Para a demolição de concreto simples, basicamente os cuidados para sua execução serão os mesmos que para concreto armado, exceto no que diz respeito à armadura.

O material resultante da demolição de alvenarias e concretos deverá receber destinação final em local devidamente licenciado pelo órgão ambiental, específico para recebimento de resíduos conforme classificação do material. Deverá ser entregue à fiscalização a guia do Manifesto de Transporte de Resíduos da Construção Civil (MTR - CC), com a comprovação de destinação final de cada lote.

Composição do Custo Unitário:

CDS000091, 22122, 22121, 22112, 22111, 522129 e 522128 - Mão de obra, equipamentos e materiais necessários execução do serviço.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por m³ de demolição executada

5.2.11 REATERRO E COMPACTAÇÃO DE VALAS

O material do reaterro poderá ser proveniente do próprio solo escavado, saibro ou areia.



Após as escavações, sondagens e remoções deverá ser feito o reaterro compactado das valas de acordo com o previsto na NS 016 do Departamento.

Norma Técnica do DMAE:

NS016: Reaterro e compactação de valas

5.2.11.1 REATERRO COMPACTADO COM MATERIAL ESCAVADO

As valas poderão ser reaterrada com o próprio material escavado desde que autorizado pela **Supervisão**, observando-se que as zonas descobertas, caso ocorram, nas proximidade das juntas das galerias e tubulações, deverão ser aterradas com os devidos cuidados a fim de obter-se condições perfeitamente homogêneas de aterro.

O restante do aterro até a superfície do terreno com a sub-base da respectiva pavimentação será compactado mecanicamente, com o emprego de sapo mecânico ou rolo compressor com material da própria escavação ou importado, a juízo da Supervisão. Esse material será adensado em camadas de 20 cm até atingir compactação que corresponda a 95% da obtida no ensaio Proctor Normal.

Composição do Custo Unitário:

CDS000038 – Mão de obra, equipamentos e materiais necessários para realização do serviço

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos metro cúbico reaterrado e compactado

5.2.11.2 REATERRO COMPACTADO COM AREIA

Uma vez escavada a vala, na largura e profundidade adequadas, poderá ser utilizado, a critério da **Supervisão**, em locais onde for constatada presença de umidade, o reaterro com areia.

À medida que for sendo concluído a escavação e o escoramento da vala, deverá ser feito a regularização e o preparo do fundo, no sentido de jusante para montante.

Composição do Custo Unitário:

CDS000039 – Mão de obra, equipamentos e materiais necessários para realização do serviço

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por metro cúbico reaterrado e compactado



5.2.11.3 REATERRO COMPACTADO COM SAIBRO

Após a execução dos serviços, a vala será preenchida e compactada manualmente com saibro, de maneira adequada até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, em camadas não superiores a 20 cm, evitando-se danos às juntas e ao tubo.

Para execução destes serviços serão utilizados soquetes de madeira, ferro fundido, concreto ou metálico.

Composição do Custo Unitário:

CDS000040 – Mão de obra, equipamentos e materiais necessários para realização do serviço

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos metro cúbico reaterro e compactado

5.2.12 RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

Os serviços de recuperação das estruturas em concreto armado (lajes de cobertura), serão pagos conforme a planilha de quantitativos, mediante solicitação e/ou autorização prévia da **Supervisão**.

Norma Técnica do DMAE:

Não se aplica

Composição do Custo Unitário:

COTAÇÃO

Critério de Medição:

Os custos deste serviço serão pagos de acordo com os itens utilizados por m³

5.2.13 LIMPEZA

A **Contratada** deverá manter as frentes de serviços limpas, antes e após o reaterro, com remoção diárias de entulhos. Ao concluir o serviço, a **Contratada** deverá proceder a uma limpeza geral e definitiva.

Este serviço não será pago em separado. A realização da limpeza é inerente às obrigações da **Contratada**.



5.3 SERVIÇOS DE DESASSOREAMENTO

5.3.1 INSPEÇÃO PARA DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DE VOLUME DE RESÍDUOS

Deverá ser executada inspeção prévia conjunta para realização de diagnóstico da galeria nos trechos designados pela **Supervisão** a serem limpos e desassoreados.

A inspeção poderá ser feita *in loco* através do acesso presencial na galeria e/ou através de inspeção por equipamento de vídeo para espaços confinados, ficando a critério da **Supervisão**.

A inspeção irá avaliar as condições da galeria, visando:

- a) Determinar estado geral da estrutura (fundo, paredes, lajes, infiltrações, tubulações, alas, etc);
- b) Quantificar os volumes a serem removidos (gabarito de remoção);
- c) Indicar forma de remoção e carregamento: manual e/ou mecânica e equipamentos necessários (ferramentas, bombas de esgotamento, iluminação, veículos, etc);
- d) Verificar necessidade de adequações para acesso e assegurar condições de segurança (sinalização, rampas, escoramento, barreiras, contenções, proteções, etc);
- e) Coletar as amostras para caracterização dos resíduos conforme NBR 10.007/2004 (**o encaminhamento para caracterização da amostra deverá ser autorizado pela Supervisão**);
- f) Conferir o cadastro técnico;
- g) Elaborar relatório com problemas detectados, nível de assoreamento dos trechos e fotos representativas dos locais.

A **Contratada** deverá emitir relatórios conclusivos, imagens nítidas, com luminosidade adequada para entendimento das condições estruturais e níveis de assoreamento das galerias.

Norma Técnica do DMAE:

NS002: Sinalização em Obras e Serviços de Manutenção de Redes de Água e Esgotamento Sanitário

NS041: Filmagem de Redes de Esgoto

Composição do Custo Unitário:

COTAÇÃO – Mão de obra, equipamentos e materiais necessários execução do serviço.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por relatório apresentado.



5.3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SEGUNDO A NBR 10.004

A **Contratada** deverá acumular o material removido durante a execução dos serviços em área próxima à galeria ou em área própria, pelo tempo necessário para que haja a eliminação do excesso de umidade, antes de serem carregados até o destino final.

Já na inspeção, conforme item 4.3.1, a **Contratada** deverá encaminhar as amostras coletadas para caracterização segundo a ABNT/NBR 10.004, em laboratório que possua certificação da ABNT/NBR/ISO 17.025 e credenciamento junto à FEPAM e INMETRO.

Os resultados da caracterização (laudo com avaliação do laboratório) deverão ser encaminhados à **Supervisão** do contrato em no máximo 30 dias corridos da inspeção e servirão de base para a determinação do tipo de resíduo retirado para fins de destinação do mesmo.

O custo para a caracterização dos resíduos deverá ser parte integrante da proposta apresentada e será medido a parte, de acordo com os conjuntos analisados.

A qualquer momento, a critério da **Supervisão do Contrato**, a caracterização dos resíduos poderá ser encaminhada diretamente pelo **Departamento**, e seus custos, neste caso, não serão pagos.

Composição do Custo Unitário:

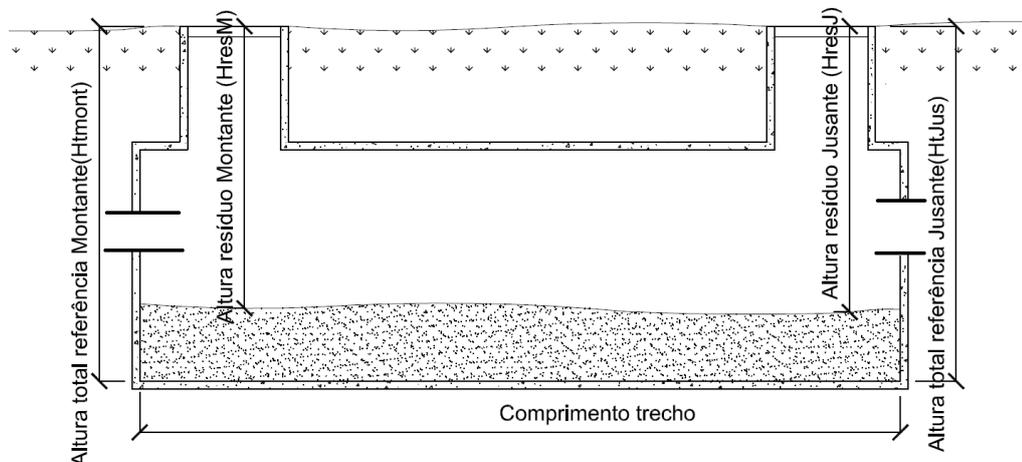
COTAÇÃO - Análise e caracterização de sedimentos de acordo com a NBR 10.004.

Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por conjunto de amostras.

5.3.3 GABARITO DE REMOÇÃO

A **Contratada**, juntamente com a **Supervisão**, durante a inspeção prévia irá quantificar o volume aproximado de remoção de resíduos, que será determinado por trecho, através da medição da altura média de assoreamento, calculado por:



$$h_{\text{média}} = [(Ht_{\text{jusante}} - Hres_{\text{jusante}}) + (Ht_{\text{montante}} - Hres_{\text{montante}})] / 2$$

$$\text{Volume de remoção}_{\text{trecho}} = \text{largura galeria} \times h_{\text{média}} \times \text{comprimento do trecho}$$

5.3.4 LIMPEZA E DESASSOREAMENTO DE GALERIAS (ESPAÇO CONFINADO)

O sentido da execução dos serviços será sempre de jusante para montante, acompanhando a corrente das águas. Mas poderão ocorrer situações onde o procedimento será de maneira inversa. Deverá ser prevista barreira de contenção (tipo ensecadeira, comporta, etc) à montante do trecho que está sendo limpo a fim de impedir que o trecho já limpo à jusante seja novamente assoreado. A barreira deverá ser deslocada à montante à medida que avançam as limpezas dos trechos.

Deverá ser feita iluminação provisória suficiente para realização dos serviços dentro das galerias e bacias de detenção. Os equipamentos de iluminação deverão ser intrinsecamente seguros (à prova de explosão).

No orçamento da **Contratada** deverão estar previstos os custos de transporte (para movimentação das equipes, equipamentos e ferramentas) e retirada dos resíduos do interior da galeria); sinalização; esgotamento; ferramentas; equipamentos; iluminação; equipamentos de proteção individual e coletiva para trabalhos em espaço confinado e a mão de obra para execução dos serviços, com os devidos encargos sociais.

Composição do Custo Unitário:
COTAÇÃO



Critério de Medição:

Os custos deste item serão medidos por metro cúbico previamente quantificado na inspeção, escavado, removido da galeria.

5.3.5 ESGOTAMENTO DO LOCAL

As águas que estiverem depositadas nas galerias deverão ser devidamente esgotadas visando possibilitar a adequada execução das atividades de limpeza, reconstrução, restaurações de pisos e paredes, desassoreamento ou serviço correlato.

Quando por incidência de águas de infiltração ou fluxo contínuo de efluentes deverá ser realizado esgotamento.

A **Contratada** deverá ter, no local da obra, equipamento adequado. Sempre que possível, a realização da obra deverá ser em horário diurno, caso não seja possível a realização no período normal de trabalho as obras poderão ser estendidas até sua conclusão. A necessidade de bombeamento para esgotamento contínuo não constituirá motivo para prorrogação do prazo dos serviços.

Para garantir o esgotamento adequado, a **Contratada** também poderá utilizar técnicas de bloqueio, como a execução de ensecadeiras e/ou uso de bloqueadores de rede para desviar e/ou obstruir o fluxo de esgoto, que deverá ser restabelecido após conclusão dos serviços.

A água esgotada deverá ser decantada, se necessário, e encaminhada às redes de drenagem de água pluviais ou valas mais próximas, por meio de calhas ou condutores, a fim de evitar o alagamento de superfícies vizinhas ao local dos serviços.

Os serviços para esgotamento de água não serão pagos à parte, devendo estar inserido nos custos unitários dos serviços de remoção em espaço confinado apresentados na planilha orçamentária.

Norma Técnica do DMAE:

NS011: Escavação de valas em redes de água e esgoto e remoção de material bota-fora

Este serviço não será pago a parte, devendo ter seus custos incluídos nos preços cotados para os serviços de remoção em espaço confinado e inspeção prévia.

5.3.6 TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS

Todos os resíduos gerados na execução do objeto contratado deverão ser transportados para locais licenciados para destinação destes materiais. O transporte de resíduos deverá



obrigatoriamente ser acompanhado do devido MTR ou MTRCC, conforme a tipologia transportada.

De acordo com a análise e caracterização da tipologia e categoria, os resíduos serão transportados e destinados atendendo à legislação ambiental pertinente ao tipo de resíduo. Os transportadores e destinadores deverão ter licença de operação vigente, registro no Cadastro Técnico Federal do IBAMA, inscrição no sistema MTRonline, talonário de MTRCC vigente para os resíduos de construção civil que eventualmente surjam no interior das galerias e bacias.

É de responsabilidade da contratada o transporte do material retirado das galerias até o destino final após o mesmo ter sido analisado e caracterizado. O transporte deverá ser feito em veículo estanque, a fim de evitar o derramamento de líquidos ao longo das vias de acesso, até o destino final. Os caminhões deverão apresentar capacidade mínima de carregamento de 7 m³, devendo atender às normas e horários de circulação estipulados pelos órgãos competentes.

Independente da classificação apresentada pelos resíduos, sendo Classe II-A ou II-B, será exigida a apresentação do licenciamento ambiental da frota que fará o seu transporte até o destino final, a cada renovação do contrato, bem como a apresentação dos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) e licença ambiental do local de destinação.

O transporte e destinação dos resíduos deverá ocorrer atendendo à Portaria FEPAM n° 87/2018 e Resolução CONSEMA n° 372/2018, devendo ser comprovado à fiscalização do contrato a devida destinação final dos resíduos, com o respectivo Certificado de Destinação Final-CDF.

Para efeitos de fiscalização e pagamento do item referente ao transporte e destinação final dos resíduos, junto aos relatórios mensais deverão ser anexados os Certificados de Destinação Final (CDF) referentes ao sistema MTR Online, para comprovação das quantidades destinadas em toneladas, com ticket da balança anexado aos documentos. A balança deverá estar calibrada por laboratório credenciado e deverá ser apresentado o laudo de aferição que não poderá estar vencido durante a execução dos trabalhos.

Para os resíduos com medição por metro cúbico, conforme planilha de orçamento, serão pagos somente com a apresentação do MTRCC assinado pela **Fiscalização**. Os custos com transporte e disposição final dos resíduos deverão estar incluídos no valor da proposta.

A **Contratada** deverá dar preferência para os locais de destinação mais próximos aos locais dos serviços que estejam aptos para receber os resíduos.

Para efeitos de orçamento foi considerado o peso específico de 1,60 toneladas por metro cúbico para os resíduos oriundos da limpeza das galerias.



A critério da **Supervisão**, a destinação final dos resíduos poderá ser realizada pelo **Departamento**, sendo pago para **Contratada** somente a carga e transporte dos mesmos. Neste caso, será pago por metro cúbico transportado, aferido no local de descarga com assinatura da **Supervisão** nos recibos. O item de quilômetro excedente previsto no orçamento será medido apenas para os casos em que o local do bota-fora for superior à 10km, sendo pago a quilometragem excedente vezes o volume transportado.

5.3.7 SERVIÇOS AMBIENTAIS

Estes serviços serão executados quando houver necessidade e/ou exigência dos órgãos de licenciamento (SMAMUS e/ou FEPAM).

5.3.7.1 SUPERVISÃO AMBIENTAL E OPERACIONAL

Compreende a execução ou revisão/atualização de Laudo de Cobertura Vegetal que deverá caracterizar a cobertura vegetal através do levantamento da vegetação existente na área de influência da obra através de relatório de engenharia emitido por profissional habilitado. Também compreende apresentação do Controle e Minimização dos Impactos provenientes da implantação da obra sobre solos, recursos hídricos e a biodiversidade.

Deverá ser apresentado volume encadernado contendo relatório e peças gráficas contemplando:

Introdução:

Este item deve contemplar as descrições da obra referente ao parecer cobertura vegetal, da localização, da data de realização dos levantamentos de campo e dos objetivos do laudo em relação ao objeto. Também deverá ser apresentada a lista de anexos e peças gráficas que integrarão o laudo.

Localização e vias de acesso:

Deverá ser apresentada a localização e as vias de acesso através de foto de satélite descrevendo a extensão, citando a região, bairro e a forma de acesso à obra.

Caracterização fitogeográfica:

Deverá ser apresentada a caracterização fitogeográfica local conforme estudos e atlas ambiental, já publicados.

Metodologia:

(Tipo de Licitação) n° xxxxxxxxx



Descrever a metodologia aplicada ao levantamento de cobertura vegetal. A metodologia a ser utilizada deverá contemplar aspectos qualitativos e quantitativos, sendo utilizados métodos científicos reconhecidos com citação no relatório e referências bibliográficas, atendendo minimamente ao item 5 da NP003. e. **Levantamento de cobertura vegetal:**

Dos vegetais levantados serão descritos: (espécies), dados dendrométricos referentes à circunferência na altura do peito, diâmetro na altura do peito, altura e diâmetro da projeção da copa, no sistema métrico bem como estado fitossanitário do vegetal. Deverá ser indicado se o mesmo é nativo ou exótico. Os vegetais também devem estar georreferenciados.

Estes dados devem ser apresentados seguindo os modelos dos quadros 1 e 2 da NP003.

Resultados:

Deverá ser elaborado levantamento fotógrafo dos principais pontos em que haverá algum tipo de interferência da obra na vegetação.

Deverá ser apresentado quadro com a lista de espécies arbóreas que sofrerão algum tipo de impacto com a obra, seguindo a numeração de campo.

O quadro deve mostrar os vegetais em ordem sequencial, indicar número com o qual foi designado, nome científica, nome popular, diâmetro e circunferência na altura do peito, altura total, diâmetro de projeção de copa, estado fitossanitário, origem, tipo de intervenção (poda, supressão, etc), compensação segundo a Lei Complementar 757/2015 com detalhamento do número de mudas e do valor em UFM a ser compensado. Os quadros 3 e 4 da NP003 serão os modelos a seguir.

A solução dos problemas observados, além de uma relação das pendências existentes relativas aos aspectos ambientais e uma avaliação das condições ambientais gerais das obras em execução.

Espécies ameaçadas e imunes ao corte:

Deverão ser identificadas, em planta, as espécies ameaçadas e imunes ao corte bem como deverão ser apresentados seus registros fotográficos.

Presença de ninhos e ninhadas sobre os vegetais:



Deverá ser verificada e registrada a presença de ninhos ou ninhadas existentes nos vegetais localizados na área de influência do empreendimento.

Recomendações:

Cabe ao técnico habilitado executar uma análise da cobertura vegetal de tal forma que venha a facilitar a execução da obra, descrevendo e dimensionando situações de projeção de copa e raízes de vegetais que apresentem interferência no serviço. Deverá conter avaliações de necessidade e dimensionamento de poda de ramos ou raízes.

Deverão ser indicados no laudo, os indivíduos ou áreas com especial interesse de preservação, a partir da análise técnica do profissional encarregado, inclusive visando subsidiar eventual alteração de projeto.

O laudo deverá detalhar as áreas atingidas pela obra, qualificando o Impacto a ser provocado nas mesmas.

Quadro síntese:

O laudo deverá incluir a apresentação do Quadro Síntese, modelo fornecido pela SMAM e apresentado no Anexo I da NP003.

ART:

Anexar ART ou documento equivalente dos profissionais responsáveis pela elaboração do laudo.

Peças gráficas:

Em cada prancha deverá conter um recorte do Quadro 1 da NP003 contendo as espécies representadas nessa prancha.

As figuras 1 e 2, da NP003, representam o modo como informações obrigatórias devem estar indicadas nas pranchas, são elas: numeração, distância do eixo do vegetal ao eixo da via ou limites da construção e buffer representando diâmetro de projeção de copa em dimensões reais. Deverá ser apresentada representação gráfica da cobertura vegetal do local em escala de 1:500 para projetos de redes e em escala usual e adequada à boa visualização dos elementos constantes nos demais projetos.

A representação dos vegetais em prancha, a critério da SMAM, segue o seguinte código de cores:

Verde: para vegetal não atingido;



Vermelho: para vegetal que sofrerá supressão;

Laranja: para vegetais que sofrerá poda de galhos ou raízes;

Roxo: vegetal a ser transplantado.

No entanto, a escolha do tom da escala de cores utilizada na representação dos vegetais deverá ser tal que possibilite sua diferenciação inclusive em escala de cinza.

Os demais elementos gráficos presentes na planta deverão seguir os padrões e conteúdos dos respectivos projetos da obra em execução, bem como constarem respeitando a NP005.

Para o terceiro relatório – Relatório Final, além do conteúdo acima solicitado, deverá ser apresentado nesse relatório, um resumo do fechamento das atividades ambientais que foram desenvolvidas e acompanhadas durante o período de obras, apontando qualquer impacto que tenha ocorrido durante as execuções, bem como indicando as ações tomadas quando na existência desses impactos. Caso não tenha ocorrido nenhuma modificação, isso deverá ser mencionado no relatório a fim de evidenciar a real execução dos laudos.

Também deverão ser anexos, documentos, fichas e/ou outros que tenham sido emitidos como controle ou pareceres de Órgãos Ambientais.

O relatório também deverá apresentar listagem de todos os resíduos gerados e comprovação de sua destinação final, inclusive relação do MTRCC's referentes aos RCC's gerados.

Todos os relatórios deverão ser encadernados de forma organizada e entregues formalmente ao Departamento em uma cópia impressa, devidamente assinada pelo profissional, e um arquivo eletrônico. A documentação será analisada pela Coordenação de Gestão Ambiental (C-GEAMB) do DMAE.

Normas Técnicas do DMAE: NP003 e NP005.

Composição do custo unitário:

O profissional habilitado, visitas técnicas, transporte, materiais e todos os equipamentos necessários para o acompanhamento e elaboração dos relatórios.



Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por relatório entregue.

5.3.7.2 PODAS

Podas de Ramos e Galhos:

A execução de podas deverá seguir os critérios estabelecidos nestas especificações.

A especificação geral para podas, conforme o decreto nº 15418/2006 e Resolução COMAM nº 05/2006, deverá obedecer aos padrões estabelecidos nestas especificações.

Na poda para a execução de obras civis serão eliminados basicamente os galhos que interferem na atividade dos trabalhadores e máquinas. Na execução desta poda deve ser dada especial atenção à morfologia da base do galho.

Para intervenção em galhos ou ramos com diâmetros inferiores a 5 cm, utilizar tesouras de poda ou serras manuais.

Para cortar galhos de dimensões acima de 5 cm o procedimento é realizado em 3 etapas (cortes).

a. Realizar o primeiro corte na parte inferior do galho, a uma distância do tronco equivalente ao diâmetro do galho, ou no mínimo 30 cm. Este corte não precisa ser profundo, 1/3 do diâmetro do galho é suficiente. O próprio peso do galho dificultará a ação da serra;

b. O segundo corte é feito na parte superior do galho, mais distante do tronco, uns 2 a 3 cm além do corte inferior, até a ruptura do galho;

c. O terceiro corte visa eliminar o toco remanescente e deverá ser feito de baixo para cima, assegurando-se de que o colar e a crista de casca sejam totalmente preservados.

Podas de Raízes:

A poda de raízes deve ser uma prática aplicada com muito critério. A capacidade de regeneração das raízes é bem mais limitada que a regeneração da copa. Quanto



maior a dimensão da raiz cortada, mais difícil e demorada sua regeneração, maiores também os riscos para a estabilidade da árvore. As raízes finas se regeneram abundantemente e constantemente. A reposição de raízes grossas e fortes é obtida apenas em longo prazo.

Deve-se, portanto, evitar o corte de raízes grossas e fortes, principalmente próximo ao tronco (raízes basais). Quanto apenas uma raiz de um conjunto maior for cortada, os riscos serão menores. Deve se evitar a todo custo, o corte de raízes em planos totais (valetas sob a copa das árvores). Às vezes estes cortes podem estar associados a impedimentos em outros lados do prato de raízes, levando a uma total desestabilização da árvore.

Quando o corte de uma raiz for inevitável, recomenda-se a seguinte técnica:

- a. Expor a raiz totalmente em uma distância de 50 cm, manualmente;
- b. Cortar a raiz com ferramenta afiada (serra) na extremidade mais próxima da árvore, sem movimentar a raiz. Fazer um corte liso;
- c. Eliminar a parte restante, agora sem função;
- d. Proteger a parte viva contra o dessecação, tanto a raiz quanto a terra;
- e. Proteger a raiz contra choques ou pressões.

Verificação:

Será realizado acompanhamento da execução por profissional habilitado que emitirá parecer quanto às condições finais dos vegetais submetidos à poda. Este parecer será registrado no diário de obras.

Normas Técnicas do DMAE: NS004.

Composição do custo unitário:

Execução, transporte e equipamentos necessários.

Critério de medição:

Os custos deste item serão medidos por unidade de vegetal submetido a poda.



5.3.7.3 SUPRESSÃO VEGETAL

Condições para Início dos Serviços:

Toda intervenção em vegetação deverá estar previamente autorizada pelo órgão ambiental competente através de uma Autorização Especial de Remoção de Vegetal (AERV).

Deverá ser verificado o respectivo plano de compensação vegetal correspondente aos vegetais a serem removidos.

Deverá ser realizado isolamento da área ao redor do vegetal a ser removido e avaliação da existência de redes aéreas de telefonia, TV a cabo e energia elétrica. Caso seja necessária a interrupção destes serviços os usuários deverão ser comunicados pela **Contratada**.

Métodos e Procedimentos de Execução:

Para a execução dos serviços de supressão de vegetais deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- a. Deverá ser realizado processo de poda dos galhos do vegetal de forma reduzir o volume da copa evitando danos ao entorno quando da queda do indivíduo arbóreo;
- b. Após a poda os galhos maiores deverão ser removidos os ramos e folhas de forma a viabilizar o corte em toras da madeira remanescente;
- c. O resíduo de ramos e folhas deverá ser triturado em máquina específica para este fim e disposto conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- d. Posteriormente será realizado o destocamento com auxílio de retroescavadeira a fim de remover completamente as raízes do vegetal;
- e. A cava resultante deverá ser preenchida com saibro ou areia.

Normas Técnicas do DMAE: NS004.

Composição do custo unitário:

Execução, transporte e equipamentos necessários.

Critério de medição:



Os custos deste item serão medidos por unidade de vegetal submetido a supressão.

5.4 MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS

As medições serão elaboradas a partir dos quantitativos levantados da galeria, conforme conferência no local, item 4.3.3.

As medições dos serviços serão mensais, realizadas pela **Contratada** em conjunto com a **Supervisão**, respeitando os mesmos itens constantes da Planilha de Preços, apresentada pela licitante vencedora, parte integrante do **Contrato**.

A **Contratada** deverá preencher e apresentar a **Supervisão**, para conferência, a Planilha de Medições, memória de cálculo e relatório fotográfico dos serviços executados referenciando a localização.

Serviços executados sem o conhecimento da **Supervisão**, sem sua liberação ou aprovação, ou executados de forma que contrarie as determinações das Especificações Técnicas, não serão medidos e/ou pagos.

Com base na Planilha de Medições devidamente assinada e liberada pela **Supervisão**, a **Contratada** emitirá a sua fatura mensal, a qual será encaminhada ao **Departamento**, com a respectiva solicitação de pagamento.

Os volumes de materiais retirados deverão ser comprovados através dos Certificados de Destinação Final (CDF) referentes ao sistema MTR Online.

5.5 CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS

A execução dos serviços será dada como concluída quando houver o completo restabelecimento, no caso das galerias e coletores de esgoto e seus acessórios, do regime normal de escoamento da tubulação, limpeza do local, retirada dos resíduos, transporte e disposição adequada do material removido.

Após conclusão dos serviços de limpeza, remoção e desassoreamento será feita a verificação final pela **Supervisão**, por meio de inspeção visual ou por meio de câmeras. A



verificação será feita pelos poços de visita, singularidades ou janelas de inspeção, de montante e jusante a fim de constatar inexistência de detritos no interior das mesmas e regime de escoamento normalizado. O não atendimento das condições acima implicará no refazimento dos serviços. As inspeções finais ou durante os serviços (que forem necessárias) não serão pagas em separado, estando inclusas no valor dos serviços.

5.6 DIÁRIO DE OBRAS PADRÃO

Deverá ser mantido num local de fácil acesso à **Supervisão**, o Diário de Obras, modelo: 09.25 – DIÁRIO DE OBRA, em sua versão mais atualizada. O modelo será fornecido oportunamente pelo **Departamento**, desde o início dos serviços, o qual será preenchido pela **Supervisão** e **Contratada** quando ocorrerem fatos relevantes, através de seu responsável técnico (engenheiro que acompanha os serviços), indicado por respectiva ART. No caso de haver dois responsáveis técnicos pelos serviços, ambos deverão assinar o Livro de Registros.