MEMORIAL DESCRITIVO E
DIRETRIZES TÉCNICAS PARA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

RUAS BAIRRO MANGUEIRA

Ruas Rubens Martins, Augusto Maia, João Colins e Oteiro Gonçalves

Fábio de Oliveira Branco
Prefeito Municipal

Gilberto Arabidian Junior
Chefe do Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Projetista: Eng.ª Civil Ana Paula Mesquita Cichowski

Rio Grande, Novembro de 2023.

Sumário

Sumário 2
- CONSIDERAÇÕES INICIAIS 5
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 11
1. CANTEIRO DE OBRAS E ADMINISTRAÇÃO LOCAL 11
1.1. Aquisição e assentamento de placa de obra 11
1.2. Instalações provisórias de obra – container para escritório com banheiro 12
1.3. Mobilização e desmobilização - Tipo II 13
1.4. Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 50A em poste de madeira 13
1.5 Entrada provisória de água com hidrômetro 7 m³/h (1") 14
1.6 Administração Local 14
1.7 Sinalização de segurança 15
2. Ruas Rubens Martins, Augusto Maia, João Colins e Oteiro Gonçalves 17
2.1 DRENAGEM 17
2.1.1 Locação e nivelamento de obra - drenagem 17
2.1.1.1 Locação e nivelamento de obra- topografia (drenagem) 17
2.1.2 Movimentação de terra 18
2.1.2.1 e 2.1.2.2 Escavação mecanizada de valas em áreas de alta e baixa interferência 18
2.1.2.3 e 2.1.2.4 Reaterro e compactação de valas com material local e material importado 22
2.1.2.5 Remoção de material escavado 24
2.1.2.6 Escoramento de valas 25
2.1.3 Retirada de tubulações 28
2.1.3.1 e 2.1.3.2 Retirada de tubulação existente – DN até 600 mm e DN 800 mm ou maior 28
2.1.3.3 Transporte da tubulação retirada até local apropriado 29
2.1.4 Intervenções em passeio público 29
2.1.4.1 Demolição de passeio público existente 29
2.1.4.2 e 2.1.4.3 Remoção e recomposição de passeio em concreto simples e com piso cerâmico 30
2.1.4.4 Remoção de material 30
2.1.5 Rebaixamento de lençol freático 31
2.1.5.1, 2.1.5.2 e 2.5.1.3 Rebaixamento de lençol freático para tubulações, caixas e alas 31
2.1.6 Tubulações 33
2.1.6.1 a 2.1.6.3 Fornecimento e assentamento de tubulações ϕ 400 mm , 600 mm e 800 mm PA-2 / PBJE 33
2.1.6.4 Transporte de tubulações 40
2.1.7 Reforço tubulações 40
2.1.7.1 Reforço cobertura da tubulação – pó de pedra 40
2.1.7.2 Reforço cobertura da tubulação – rachão 42
2.1.7.3 Transporte de material granular (BGS, pó de pedra, saibro e rachão) 43
2.1.8 Caixas com boca de lobo, poços de visita e alas 44
2.1.8.1 a 2.1.8.3 - Caixa com boca de lobo – alvenaria tijolos maciços – BL1, BL3 e BL10 44

2.1.8.4 a 2.1.8.7 Poços de Visita – alvenaria estrutural de blocos de concreto – PV1, PV2, PV3 e PV13 46
2.1.8.8 a 2.1.8.9 Alas de concreto armado – A8 e A9 48
2.1.9 Interferências em caixas existentes 50
2.1.9.1 Recuperação de caixa com boca de lobo de tijolos maciços 50
2.2 PAVIMENTAÇÃO 50
2.2.1 Locação e nivelamento de obra – pavimentação 51
2.2.1.1 Locação e nivelamento de obra - topografia (pavimentação) 51
2.2.2 Preparo da cancha 51
2.2.2.1 Escavação mecanizada de material (corte) 51
2.2.2.2 Regularização e compactação do subleito 52
2.2.2.3 Reaterro mecanizado e compactação com material local 52
2.2.2.4 Remoção de material escavado 53
2.2.2.5 Colocação e compactação de aterro para base ou sub-base 53
2.2.2.6 Colocação e compactação de saibro para base 53
2.2.2.7 Colocação e compactação de brita graduada simples para base 54
2.2.2.8 Transporte de material granular (BGS, pó de pedra, saibro e rachão) 55
2.2.3 Meios-fios de concreto pré-moldado 55
2.2.3.1 Fornecimento e assentamento de meios-fios de concreto pré-moldado 100 x 15 x 13 x 30 cm 55
2.2.3.2 Escoramento de meios-fios 57
2.2.4 Pavimentação com blocos de concreto intertravado 58
2.2.4.1 Fornecimento e assentamento de bloco de concreto intertravado – e = 8 cm – rejunte areia grossa – colchão de areia média ou pó de pedra 58
2.2.4.2 Transporte de bloco de concreto intertravado 62
2.2.5 Intervenções em pavimento existente 63
2.2.5.1 Realinhamento de meios-fios 63
2.2.5.2 Remoção e reassentamento de pavimento com blocos de concreto intertravados 63
2.3 VEGETAÇÃO 64
2.3.1 e 2.3.2 Supressão de árvores com tronco até 40 cm e superior a 40 cm 64
2.4 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO 64
2.4.1 Sinalização vertical 65
2.4.1.1 Placa de sinalização de trânsito semi-refletiva L = 25 cm incluso suporte em madeira tratada pintada – PARE – R-1 65
2.4.1.2 Placa de sinalização de trânsito semi-refletiva 100 x 60 cm incluso suporte em madeira tratada pintada – Serviço Auxiliar – S-14 66
2.4.1.3 Placa de identificação de logradouro incluso suporte em madeira tratada pintada (2 placas adesivadas em ambos os lados) 66
2.4.2 Sinalização horizontal 67
2.4.2.1 Sinalização horizontal com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro – aplicação manual – cor branca 67
2.4.2.2 Sinalização horizontal com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro – aplicação manual – cor amarela 68
2.5 LIMPEZA DA OBRA 68
2.5.1 Limpeza geral da obra 68

- PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA 69
- MEDIÇÕES 70
- PAGAMENTO 70
- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO 70
- PENALIDADES 72
- CONSIDERAÇÕES FINAIS 74

MEMORIAL DESCRITIVO

RUAS BAIRRO MANGUEIRA

Ruas Rubens Martins, Augusto Maia, João Colins e Oteiro Gonçalves

- CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente Memorial Descritivo refere-se à contratação de mão de obra e materiais para execução dos serviços de pavimentação em blocos de concreto e drenagem da seguinte via do Município do Rio Grande:

Rua Rubens Martins - no trecho compreendido entre a Rua Oteiro Gonçalves e o Estuário da Laguna dos Patos, formando uma área aproximada de **1.270,00 m²** de pavimentação com blocos de concreto intertravado e **288,00 m** de tubulações de drenagem, conforme projetos em anexo.

Rua Augusto Maia - no trecho compreendido entre a Rua Rubens Martins e a Rua Maria Francisca (considerando trecho da Rua Ernani Espineli), formando uma área aproximada de **2.002,00 m²** de pavimentação com blocos de concreto intertravado e **440,00 m** de tubulações de drenagem, conforme projetos em anexo.

Rua João Colins - no trecho compreendido entre a Rua Augusto Maia e a BR-392, formando uma área aproximada de **4.235,00 m²** de pavimentação com blocos de concreto intertravado e **416,00 m** de tubulações de drenagem, conforme projetos em anexo.

Rua Oteiro Gonçalves - no trecho compreendido entre a Rua João Colins e a Rua Rubens Martins, formando uma área aproximada de **3.126,00 m²** de pavimentação com blocos de concreto intertravado e **369,00 m** de tubulações de drenagem, conforme projetos em anexo.

A pavimentação se dará com blocos de concreto pré-moldado, intertravado, conforme Norma da ABNT NBR 9781/2013 e NBR 15953/2011, na via em questão, limitada por linhas de meios-fios de concreto pré-moldados, e a drenagem será superficial, através das sarjetas, coletadas por caixas com bocas de lobo e escoada por tubulações até o corpo hídrico receptor, de cada local.

É de responsabilidade da Contratada, cumprir todas as exigências e descrições aqui colocadas, independente destas estarem subentendidas neste memorial.

Qualquer dúvida após a contratação deverá ser feita por escrito, tendo a Contratante 15 dias para a resposta.

Todos os materiais empregados e os serviços a executar deverão satisfazer as Normas Brasileiras, especificações e métodos da ABNT. Os materiais, de um modo geral deverão ser de boa qualidade e serão submetidos à Fiscalização, e esta poderá exigir testes e certificações dos mesmos a qualquer momento sem onerar a Contratante, visto ser obrigação da Contratada comprovar a qualidade dos itens propostos.

É obrigatório **manter o Relatório Diário de Obras (RDO)** onde ficará registrado o andamento dos trabalhos e as alterações que se fizerem necessárias, a critério do Projetista e da Fiscalização. Não será aceita qualquer alteração que não conste:

- No Relatório Diário de obras;
- Tenha aceitação do corpo técnico da Prefeitura;
- Tenha projeto, memorial, orçamento e cronograma específico;
- Termo de Adendo assinado.

Objetivo

Este Memorial Descritivo tem por finalidade descrever serviços de pavimentação em blocos de concreto, cujas paredes laterais da peça possuam no mínimo 16 faces de intertravamento, drenagem superficial e fixar materiais

para a obra de infraestrutura das Ruas do Bairro Mangueira, nos trechos descritos anteriormente, na cidade do Rio Grande, conforme é mostrado nas plantas em anexo, sendo que o pavimento será limitado por linhas de meios-fios de concreto pré-moldado, obedecendo ao gabarito do projeto geométrico original. Além disso, estabelecer diretrizes e prazos de execução da obra.

Projeto

O projeto apresentado será composto de:

Projeto Geométrico: onde constarão todas as informações necessárias para a perfeita execução das obras. Este projeto se baseia no levantamento topográfico e está inserido nos Projetos de Pavimentação e Drenagem.

A elaboração do projeto geométrico teve como condicionantes: os levantamentos topográficos fornecidos pela empresa GAGEO Engenharia (através do contrato 510/SMZC/2022), os gabaritos contidos no Plano Diretor Participativo do Município do Rio Grande, bem como as soleiras e testadas dos prédios existentes nos logradouros em estudo.

Os serviços topográficos de campo (planialtimétricos) foram referenciados às seguintes coordenadas:

RN M1: Localizado em marco de concreto conforme localização em planta-baixa, sendo sua altitude = 3.025.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



IMAGEM DE SATÉLITE



Fonte: Google Earth (04/2022)

Figura 1 - Localização RN M1

RN M2: Localizado em marco de concreto conforme localização em planta-baixa, sendo sua altitude = 3.027.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



IMAGEM DE SATÉLITE



Fonte: Google Earth (04/2022)

Figura 2 – Localização RN M2

RN B2: Localizado em passeio público existente conforme localização em planta-baixa, sendo sua altitude = 1.273.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



IMAGEM DE SATÉLITE



Fonte: Google Earth (04/2022)

Figura 3 - Localização RN B2

Com o levantamento topográfico foram definidos os perfis transversais e longitudinais das vias, conforme plantas anexas.

Projeto de Drenagem: neste projeto são apresentados todos os elementos necessários à perfeita execução das obras de drenagem. Todas as singularidades são identificadas e amarradas ao sistema de coordenadas do projeto geométrico.

Projeto de Pavimentação: Neste projeto estão presentes as diretrizes, especificações técnicas para a execução das obras de revestimento das ruas em estudo, e as recomendações construtivas que também são

apresentadas nos próprios desenhos do projeto geométrico.

Projeto de Sinalização de Trânsito: neste projeto são apresentados todos os elementos necessários, plantas e detalhamento, além das normas a serem seguidas para a perfeita execução dos serviços de sinalização de trânsito.

- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. CANTEIRO DE OBRAS E ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1. Aquisição e assentamento de placa de obra

A Empresa contratada deverá providenciar uma placa para identificação da obra em execução, com dimensões 2,40m x 1,20m, que deverá ser colocada em local de fácil visibilidade com a anuência da Fiscalização dos serviços da obra.

A placa será de chapa galvanizada, fixada em quadro de madeira de eucalipto com espessura de 5x7cm, devidamente imunizada. Todo e qualquer incidente que ocorrer com a placa, tipo depredação, destruição ou furto a mesma deverá ser reposta, no prazo máximo de 5 dias úteis, às custas da contratada, que é a responsável pela integridade da mesma do inicio até o recebimento definitivo da obra.

No orçamento está computado, no item correspondente, todo o material necessário para sua confecção, pintura, fixação e manutenção da placa.

O layout da placa de obra deverá seguir as diretrizes do Manual – Placa de Obras Públicas, que será fornecido pela fiscalização da obra, conforme figura 4 abaixo:

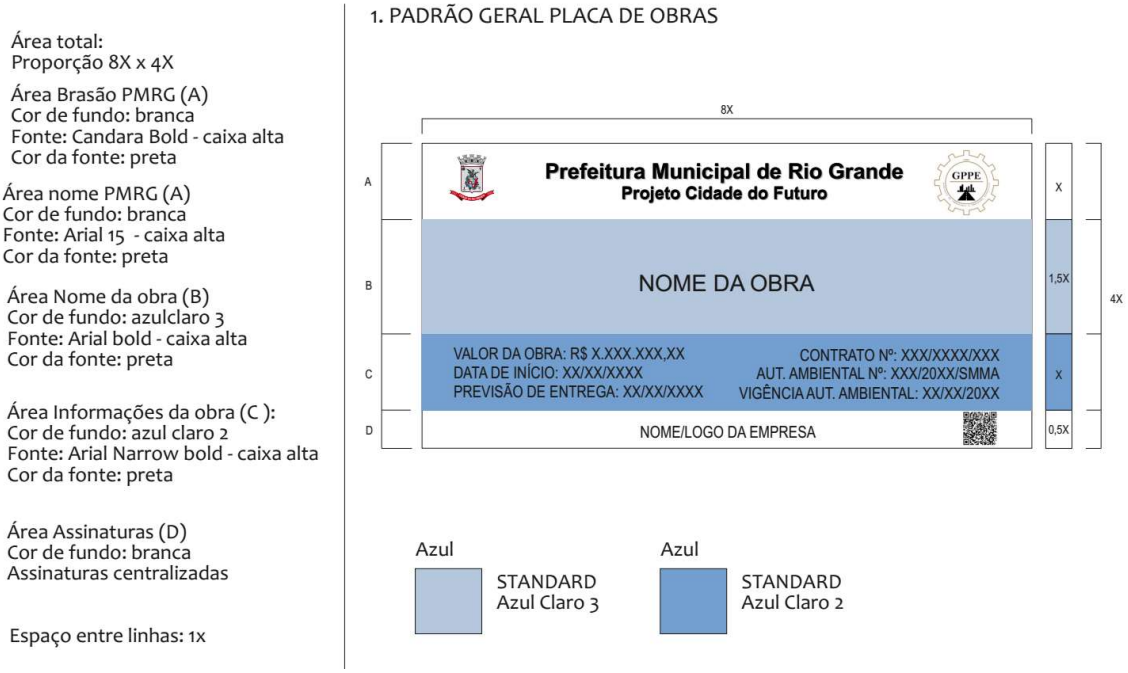


Figura 4 - Layout Placa de obra

1.2. Instalações provisórias de obra – container para escritório com banheiro

Deverá ter no canteiro de obras, um container, ou estrutura similar, com unidade sanitária, que servirá como escritório. O mesmo será apoiado sobre rodas, o qual se deslocará ao longo da obra, devendo ser aprovado pela fiscalização. Não será permitida a interrupção de calçadas e acessos às garagens dos moradores.

As Instalações Provisórias deverão obedecer às normas da ABNT, NBR-12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes.

Serão de responsabilidade da Contratada as despesas para manutenção de suas instalações.

1.3. Mobilização e desmobilização - Tipo II

Neste item está englobado o transporte dos equipamentos necessários para a execução da obra da via em questão, de acordo com a necessidade dos serviços previstos.

Para a composição do item foi considerada 2 horas de viagem de todos os equipamentos necessários, incluindo caminhão prancha para o transporte dos equipamentos.

A composição do item para Mobilização e Desmobilização tipo II (obra de drenagem e pavimentação com blocos de concreto intertravado) engloba o transporte de motoniveladora, escaveira hidráulica sobre esteiras, caminhão basculante, retroescavadeira e rolo compactador vibratório.

O pagamento deverá ser feito por unidade, contabilizada 1 unidade para mobilização e 1 para desmobilização.

1.4. Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 50A em poste de madeira

As entradas provisórias de energia elétrica para o canteiro de obras deverão atender as exigências da concessionária local e estar de acordo com o RIC da CEEE, sendo a Empresa contratada responsável junto ao Grupo Equatorial Energia / CEEE Distribuição, bem como, os custos do consumo mensal de energia até a conclusão da obra.

A contratada também se responsabiliza pelos processos de ligação e desligamento da entrada provisória de energia, assim como a retirada do poste provisório após o recebimento definitivo da obra.

Para a obra em questão estão previstas 4 entradas provisórias de energia, uma para cada via.

1.5 Entrada provisória de água com hidrômetro 7 m³/h (1")

A Ligação Provisória de Água deverá ser executada pela Empresa Contratada e atender as exigências da CORSAN, sendo também, de responsabilidade da contratada o custo do consumo mensal, até o recebimento definitivo da obra e a solicitação do seu desligamento à concessionária. Para a obra em questão estão previstas 4 ligações provisórias, uma para cada via.

1.6 Administração Local

Neste item está inclusa a permanência de Engenheiro Civil e Encarregado na obra, na totalidade do prazo de execução para todos os serviços.

São funções do encarregado: orientar, acompanhar e supervisionar o desempenho da equipe, delegar atividades, garantir a execução conforme projetos fornecidos, exigir ritmo e produtividade adequados com o prazo previsto, preencher o Relatório Diário de obras, entre outras atividades.

O encarregado deve estar na obra por 8 horas diárias.

São funções do engenheiro civil de execução de obra: orientar o encarregado da obra a respeito das diretrizes de execução dos serviços, quantificar e garantir os materiais necessários para a execução de todos os serviços, planejar as etapas de execução da obra conforme cronograma físico-financeiro proposto, garantir a qualidade técnica do serviço executado pela equipe de acordo com as normas vigentes, garantir o cumprimento das cláusulas contratuais, entre outras atividades.

<u>- Autorização Ambiental:</u>

Também é função do engenheiro civil da obra respeitar e controlar as exigências da autorização ambiental da mesma, além de providenciar todos os documentos solicitados nesta autorização, respeitando prazos de entrega e especificações de serviços. Além disso, a contratada deve atender o Plano de

Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil da Prefeitura Municipal do Rio Grande.

- Equipamentos de proteção individual – EPI:

Também é de responsabilidade da empresa, e cabe ao engenheiro civil de execução da obra, propiciar aos seus funcionários o atendimento das medidas preventivas de Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8 e NR-18, sob pena de suspensão dos serviços pela Fiscalização em caso de não cumprimento dessas medidas. Todos os EPIs necessários para o cumprimento das exigências das NRs mencionadas e segurança dos operários deverão ser fornecidos pela contratada.

O engenheiro civil de execução deverá permanecer na obra no mínimo 1 hora diária.

1.7 Sinalização de segurança

A sinalização das obras será de inteira responsabilidade da contratada, devendo seguir as recomendações da Secretaria de Município de Mobilidade Acessibilidade e Segurança – SMMAS, assim como o Código de Trânsito Brasileiro, perante liberação desta e da fiscalização.

Deverão ser utilizados na sinalização obrigatoriamente: tela em polietileno, cones de PVC e placas de sinalização de obras, devendo sempre garantir a integridade da obra e dos cidadãos.

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, quanto à movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes.

A escavação deverá ser executada observando-se as normas de segurança dos trabalhadores, veículos e pedestres. Deverão ser tomadas as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer durante a execução do serviço, devido à falta ou deficiência de sinalização e proteção. Qualquer serviço de escavação de solo deve ser

sinalizado obrigatoriamente com no mínimo 4 cones de PVC com tela de polietileno em volta. Se o serviço realizado ocorrer no leito carroçável da via, deve-se instalar placas de advertência em todas as direções das vias no entorno, para alertar motoristas e pedestres acerca do desvio a ser feito.

Em serviços de pavimentação, que bloqueiam totalmente o acesso momentaneamente na via, deve-se sinalizar nas esquinas, anterior e posterior, com linha de no mínimo 5 cones de PVC e tela em polietileno, assim como placas de advertência alertando sobre a pista fechada em todas as direções no entorno.

Na figura 5 são demonstrados exemplos de placas de obra que podem ser utilizados:



Figura 5 - Modelos placas de sinalização de obras

Deverão ser providenciadas passagens seguras para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto a escolas, hospitais e outros locais de aglomeração de pessoas.

Deverão ser previstos passadiços para veículos, nos locais em que não houver bloqueio de trânsito e nas saídas das garagens.

A contratada é responsável pela colocação, manutenção e preservação de todo o qualquer dispositivo de sinalização de obras que seja necessário.

A proteção e a segurança das obras são indispensáveis para o andamento destas, ficando a fiscalização autorizada à total paralisação da obra, em caso de descumprimento deste, assim como pagamento proporcional à sinalizada executada em medição.

2. Ruas Rubens Martins, Augusto Maia, João Colins e Oteiro Gonçalves

2.1 DRENAGEM

2.1.1 Locação e nivelamento de obra - drenagem

2.1.1.1 Locação e nivelamento de obra- topografia (drenagem)

A obra será locada com todo o rigor, com instrumentos de acordo com a Planta de Situação e Planta-baixa de Drenagem. A Contratada procederá à aferição das dimensões, alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações de projeto.

Havendo discrepâncias entre as reais condições existentes no local e os elementos de projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à Fiscalização, a quem competirá juntamente com o Projetista deliberar a respeito.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a Contratada fará comunicação, por escrito no Diário de Obras, à Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportuna.

A Medição será realizada por metro linear de elementos de drenagem.

2.1.2 Movimentação de terra

2.1.2.1e 2.1.2.2 Escavação mecanizada de valas em áreas de alta e baixa interferência

Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

As escavações com mais de 1,80m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente da adoção de escoramento.

As grelhas, bocas de lobo e os tampões das redes dos serviços públicos, junto às escavações, deverão ser mantidos livres e desobstruídos.

Quando o material for considerado, a critério da Fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a princípio, estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda do talude da vala.

Em vias públicas onde a deposição do material escavado puder acarretar problemas de segurança, ou maiores transtornos à população, poderá a Fiscalização, a seu critério, solicitar a remoção e estocagem do material escavado em local adequado, para posterior utilização. Materiais não reutilizáveis serão encaminhados ao local de bota-fora especificado em projeto.

Ao se atingir a cota de projeto, o fundo da escavação será regularizado e limpo. Atingida a cota, se for constatada a existência de material

com capacidade de suporte insuficiente para receber a peça ou estrutura projetada, a escavação deverá prosseguir até que se possa executar um "colchão" de material de base, a ser determinado de acordo com a situação. A espessura desta camada deverá ser determinada de acordo com a especificidade da obra.

Os gabaritos de escavação de valas estão especificados conforme figuras abaixo:

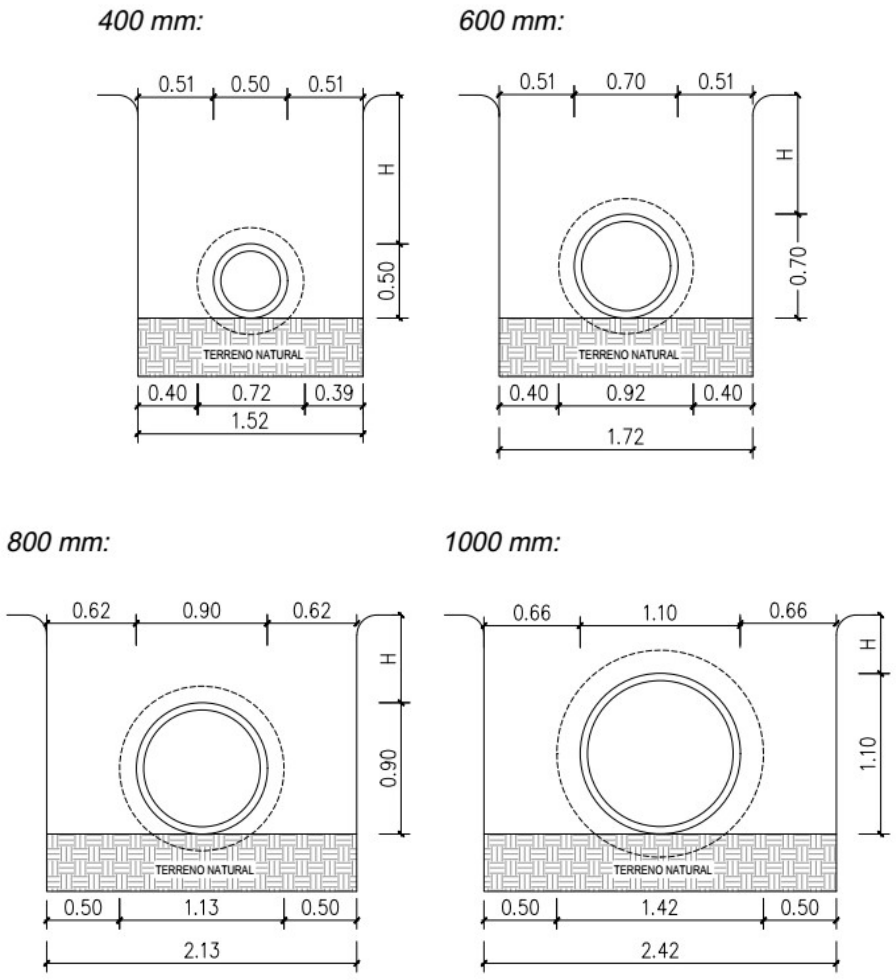


Figura 6 - Gabarito escavação de valas para tubulações 400, 600, 800 e 1000 mm

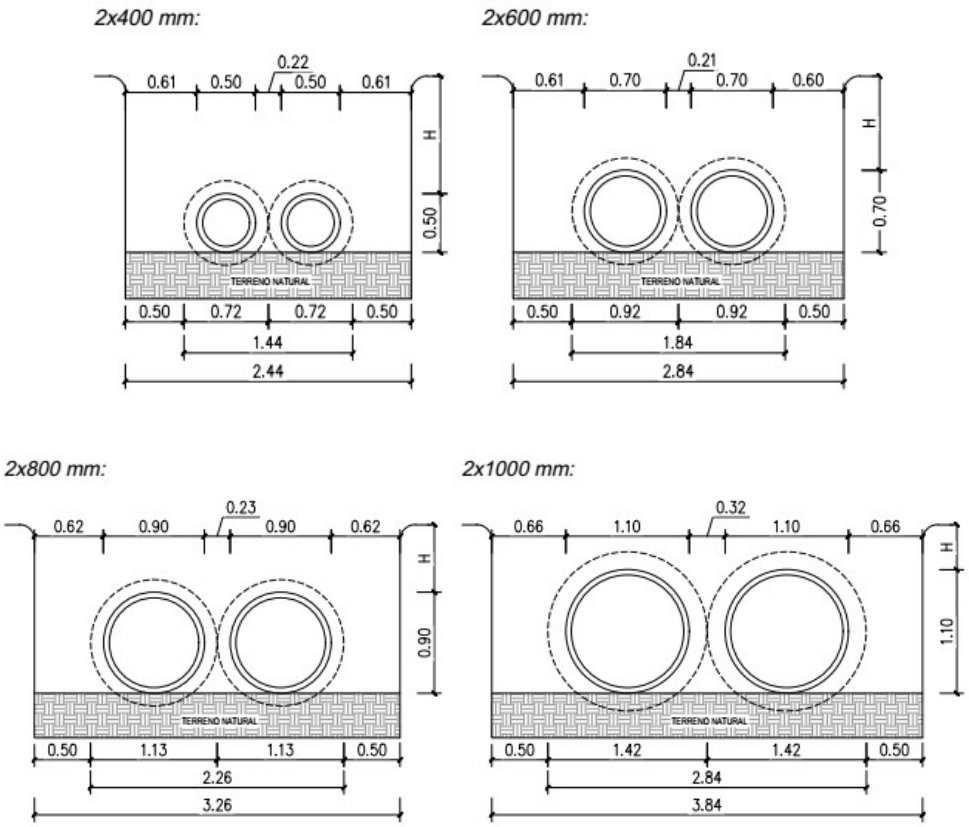


Figura 7 - Gabarito escavação de valas para tubulações 2x400, 2x600, 2x800 e 2x1000 mm

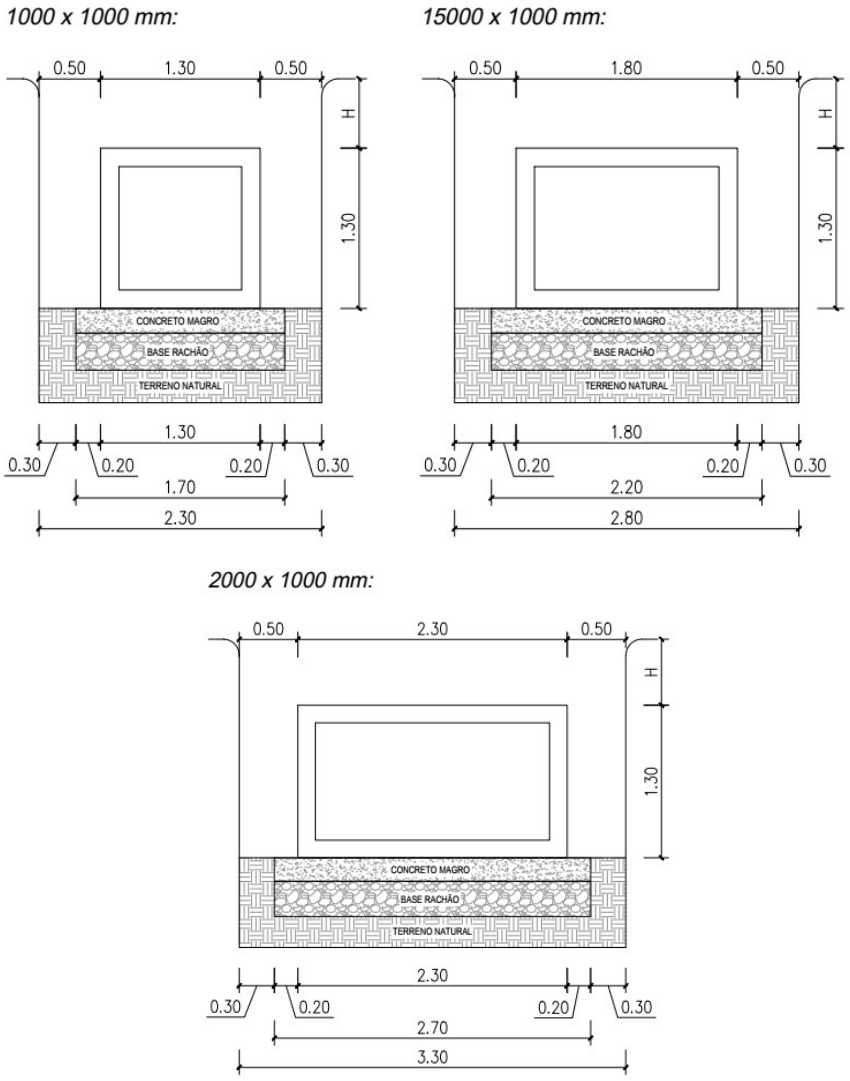


Figura 8 - Gabarito escavação de valas para aduelas

Os serviços serão medidos por volume (m³) escavado e aprovado, por categoria de material, calculado conforme a seção de projeto. No caso de escavação de valas, não existindo projeto, o volume será medido no local, admitindo-se como máximos, os valores constantes nas tabelas desta especificação.

Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto ou nesta especificação, sem que sejam absolutamente necessárias. Não será pago preenchimento do fundo de vala ou

cava escavada em excesso, sem necessidade. O escoramento, quando utilizado, será medido separadamente.

Havendo substituição de escoramento por aumento da inclinação dos taludes da escavação, será pago, à contratada, o excesso de escavação e não o escoramento que poderia ter sido executado.

2.1.2.3 e 2.1.2.4 Reaterro e compactação de valas com material local e material importado

As operações de execução de aterro e reaterro compreendem:

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação adequada dos materiais procedentes de cortes ou empréstimos, destinados a substituir, eventualmente, os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos cortes ou aterros.

Quando o material do reaterro não for aprovado pela Fiscalização o aterro deverá ser feito com areia média compactado manualmente. Com todos os custos de compra, transporte e armazenamento ficando a cargo da contratada.

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações e bom acabamento da superfície. Qualquer sedimento futuro deverá ser refeito sem qualquer ônus para prefeitura.

O aterro e o reaterro deverão ser executados nas valas que foram abertas para a execução das tubulações, e deverão preceder da seguinte maneira: em camadas sucessivas de no máximo 30 cm compactadas com placa ou rolo vibratório, garantindo a perfeita estabilidade do solo.

A compactação poderá ser mecânica ou hidráulica (com água do lençol freático), ou uma combinação de ambos os métodos, a critério da Fiscalização. Deverá ser dada especial atenção ao método e à energia de

compactação a ser empregada caso exista alguma estrutura sob o aterro, visando não danificá-la.

Tratando-se de reaterro de tubulações, os tubos deverão estar lastreados e travados de modo a impedir seu deslocamento durante a operação, e suas laterais deverão ser devidamente compactadas com a placa vibratória de pequeno porte, de maneira a executar a devida compactação nas laterais dos tubos firmando para que o mesmo possa levar esforços e não o leve a sofrer achatamento prejudicando-o na sua funcionalidade e vida útil.

Os materiais deverão ser selecionados nos cortes ou nos empréstimos, dentre os de 1ª, 2ª e, eventualmente, de 3ª categoria, atendendo à finalidade e à destinação prévia, indicadas em projeto.

Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas, diatomáceas, tocos ou raízes. Turfas e argilas orgânicas não deverão ser utilizadas. Quando o material do local não for adequado ao aterro deverá ser utilizado areia média, não sendo permitido outro material. Todo aterro com material importado só será pago se autorizado pela fiscalização.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte (ISC < 2%) e expansão maior do que 4%, salvo indicações contrárias previstas no projeto. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3 % de tolerância, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95 % da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal).

Para as camadas finais a massa específica aparente seca deverá corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal).

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

O controle será efetuado por nivelamento do eixo e o acabamento, quanto à declividade transversal e à inclinação dos taludes, será verificado pela Fiscalização, de acordo com o projeto.

Só será pago o aterro quando fiscalizado e aprovado pela fiscalização.

O reaterro também será executado em valas existentes no local atualmente, que deverão ser fechadas. Essas valas estão demonstradas nas plantas do Projeto de Drenagem.

A quantidade de aterro importado a ser utilizada foi estimada em 20% do volume total de reaterro. Essa estimativa foi feita considerando a qualidade do solo natural da via. O Material de empréstimo para o reaterro deverá ser areia média de jazida Licenciada pelos órgãos ambientais competentes.

2.1.2.5 Remoção de material escavado

Após a escavação o material não utilizado deve ser removido e transportado até o bota-fora, que se encontra na Rua São Leopoldo nº 632, Cassino, conforme figura 9 abaixo:

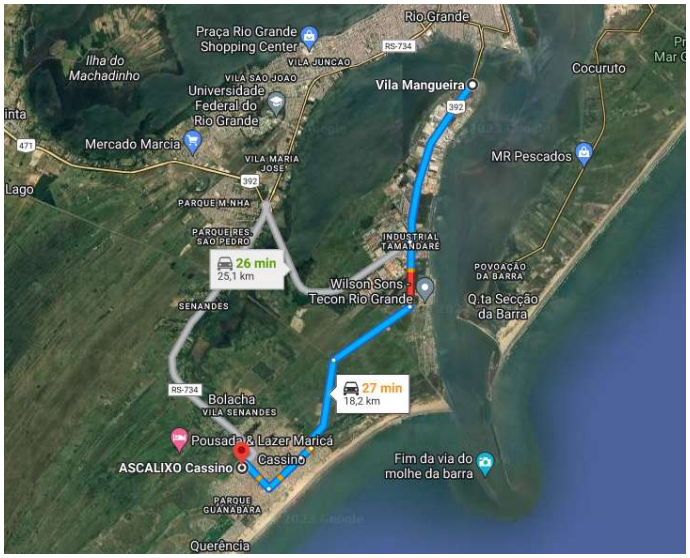


Figura 9 - Localização bota-fora

Este item na Planilha orçamentária possui a unidade m³xkm, portanto calculou-se para a via em questão a quilometragem média necessária para chegar ao local do bota-fora, que são 18,00 km.

Neste item foi utilizado o coeficiente de empolamento de 1,1235, de acordo com o indicado para solos predominantemente arenosos no Caderno técnico de composições da Caixa para Aterros, bases, sub-bases e imprimações.

O presente item será medido e pago através da apresentação da Planilha de movimentação de resíduos, solicitada na Autorização Ambiental da obra.

2.1.2.6 Escoramento de valas

O item consiste na contenção lateral das paredes de solo de valas, através de pranchas metálicas fincadas perpendicularmente ao solo e travadas entre si com o uso de pontaletes e longarinas, também metálicos, pela constatação da possibilidade de alteração da estabilidade de estruturas adjacentes à área de escavação ou com o objetivo de evitar o desmoronamento por ocorrência de solos inconsistentes, pela ação do próprio peso do solo e das cargas eventuais ao longo da área escavada em valas de maiores profundidades.

Os tipos de escoramento utilizados serão os especificados em projeto e, na falta destes, os sugeridos pela Fiscalização, baseada na observação de fatores locais determinantes, tais como a qualidade do terreno, a profundidade da vala ou cava, a proximidade de edificações ou vias de tráfego etc.

O tipo de escoramento mais adequado, levando em consideração que a escavação será abaixo do nível do lençol freático, é o pontaleteamento Metálico-Madeira, que poderá ser através de escoramento contínuo ou descontínuo.

Pontaleteamento Metálico-Madeira:

A superfície lateral da vala será contida por pranchas metálicas, espaçadas de 1,35m, travadas horizontalmente por estroncas com diâmetro de 20 cm, distanciadas verticalmente de 1,00m. A cravação dos perfis metálicos poderá ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré-furo.

Escoramento Contínuo Metálico-Madeira

A superfície lateral da vala será contida por perfis metálicos verticais, encostados uns aos outros, travados horizontalmente por longarinas de madeira de lei de 6x16cm (até 2,00m de profundidade) ou de 8x18cm (acima de 2,00m de profundidade) em toda a sua extensão e estroncas de diâmetro 20 cm, espaçadas de 1,35m, exceto nas extremidades das longarinas, das quais estarão a 0,40m. As longarinas deverão estar espaçadas entre si de 1,00m na vertical (figuras 10 e 11).

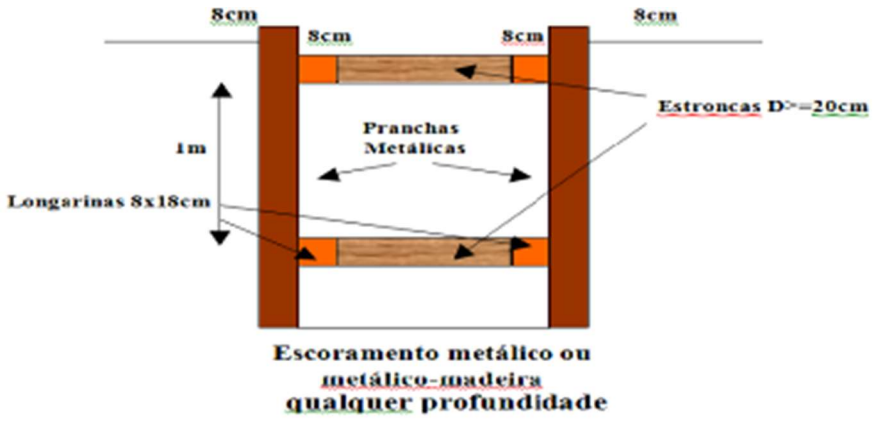


Figura 5 - Escoramento contínuo metálico-madeira

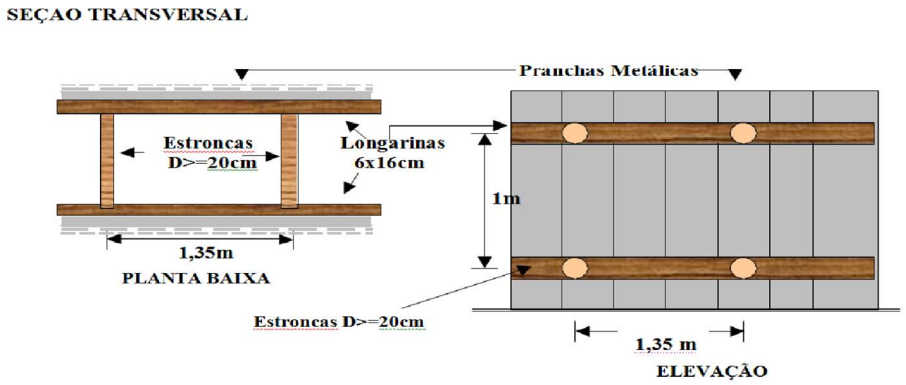


Figura 11 - Escoramento contínuo metálico-madeira

Escoramento Descontínuo Metálico-Madeira

A superfície lateral da vala será contida por perfis metálicos verticais, espaçados de 0,30m, travados horizontalmente por longarinas de madeira de lei de 6x16cm (até 2,00m de profundidade) ou de 8x18cm (acima de 2,00m de profundidade) em toda a sua extensão, e estroncas com diâmetro de 20 cm, espaçadas de 1,35m, exceto nas extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00m (figura 12).

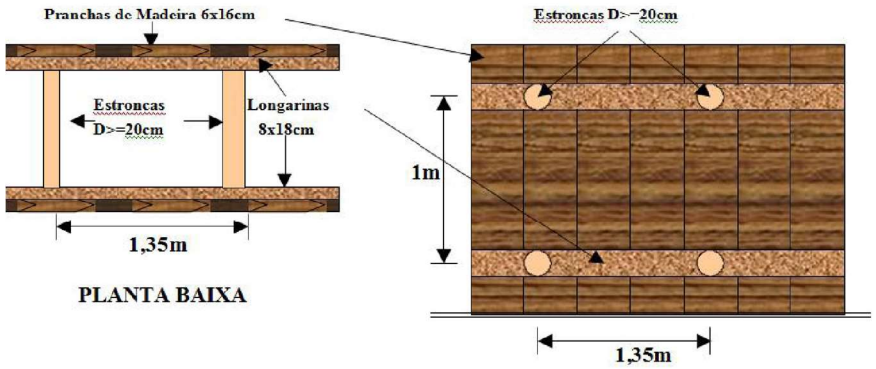


Figura 62 - Escoramento descontínuo misto

Cuidados especiais serão observados pela Fiscalização, como, por exemplo:

- As estroncas devem ficar rigorosamente perpendiculares ao plano do escoramento;

- Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado deverá ser colocado a uma distância da vala equivalente, no mínimo, a sua profundidade;

- Deve-se evitar ao máximo a entrada e/ou percolação de águas pluviais nas valas, devendo para isto a Contratada executar, quando necessário, mureta de proteção ao longo da vala, segundo orientação da Fiscalização;

- Sempre que forem encontradas tubulações ao longo do eixo da vala, estas deverão ser escoradas com pontaletes junto às bolsas antes do aterro da vala.

- Os escoramentos serão medidos por metro quadrado de área escorada, independentemente da profundidade, da largura da vala, diâmetro ou dimensões laterais do poço.

- Foi previsto na planilha orçamentária o escoramento de valas em pontos da Rua Rubens Martins e Rua Augusto Maia (trecho da Rua Ernani Espineli e próximo à curva da Rua João Colins).

2.1.3 Retirada de tubulações

2.1.3.1 e 2.1.3.2 Retirada de tubulação existente – DN até 600 mm e DN 800 mm ou maior

Deverão ser removidas, com auxílio de retroescavadeira ou escavadeira hidráulica, as tubulações existentes na via que causem conflito com a drenagem e/ou pavimentação projetadas.

A Fiscalização deve ser informada no caso de haver esse conflito e assim, analisar a situação e autorizar a remoção da tubulação em questão.

2.1.3.3Transporte da tubulação retirada até local apropriado

A tubulação removida deve ser transportada até a sede da SMZC – Secretaria de Município de Zeladoria da Cidade, cujo endereço é: Rua Altamir de Lacerda nº 930, bairro Hidráulica.

Este item na Planilha orçamentária possui a unidade m³xkm, portanto calculou-se para a via em questão a quilometragem média necessária para chegar ao local, que são 6,50 km, conforme figura 13 abaixo:

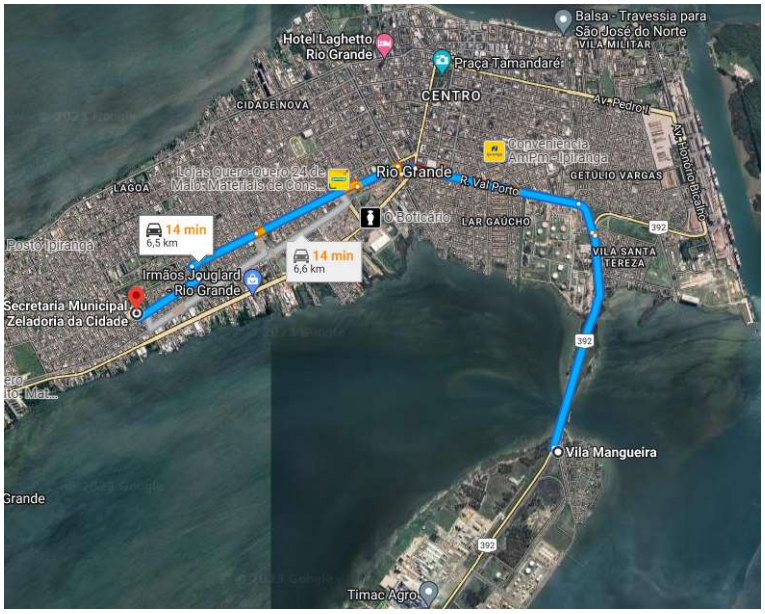


Figura 13 - Distância a percorrer até a sede da SMZC

2.1.4 Intervenções em passeio público

2.1.4.1Demolição de passeio público existente

Ocorre onde existe um passeio público no local, porém após a execução dos serviços da obra, não há necessidade de ser refeito o passeio em questão. Por exemplo, em casos de execução de uma caixa com boca de lobo ou ciclovia no local em que havia o passeio público consolidado, entre outros.

Nesses casos deve-se apenas demolir a estrutura existente, com auxílio de um martelete e então executar a estrutura projetada para o local.

O transporte do entulho gerado pela demolição será pago através do item 2.1.4.4.

2.1.4.2 e 2.1.4.3 Remoção e recomposição de passeio em concreto simples e com piso cerâmico

Ocorre onde existe um passeio público no local, porém em decorrência da obra é necessário removê-lo momentaneamente, seja para realizar escavação de valas, assentamento de meios-fios, dentre outros serviços que possam acarretar em conflitos com estruturas existentes.

Portanto, após a execução dos serviços no local deve-se recompor o passeio público da mesma forma que era antes da intervenção.

Logo, se o passeio em questão era composto de concreto simples, o mesmo será recomposto da mesma forma. Assim como no caso de o passeio ser composto por contrapiso e lajota cerâmica. Nesse caso a contratada deve utilizar um modelo de lajota cerâmica mais parecido o possível com o utilizado antes das intervenções.

Deve-se apresentar o modelo de lajota cerâmica para a Fiscalização, antes da instalação, para anuência.

2.1.4.4 Remoção de material

Deve-se transportar o entulho referente aos itens 2.1.4.1, 2.1.4.2 e 2.1.4.3 para o local de bota-fora, da mesma forma descrita no item 2.1.2.5.

2.1.5 Rebaixamento de lençol freático

2.1.5.1, 2.1.5.2 e 2.5.1.3 Rebaixamento de lençol freático para tubulações, caixas e alas

Quando as escavações atingem o nível das águas subterrâneas e há o afloramento das mesmas, torna-se necessária a drenagem ou o rebaixamento do lençol freático com o uso de bombas, para manter a cava ou vala seca, propiciando melhores condições de assentamento dos tubos e conexões, e evitar a instabilidade do solo com umedecimento saturado e o consequente desmoronamento dos taludes das valas, que inviabiliza a trabalhabilidade no trecho.

- Rebaixamento com ponteiras filtrantes a vácuo

Consiste na utilização de ponteiras filtrantes metálicas fincadas no solo ao longo da vala ou cava, interligadas por condutos especiais que as conectam a um conjunto de bombeamento a vácuo que suga e expurga as águas subterrâneas de forma contínua.

O conjunto de bombeamento, a profundidade e o espaçamento das ponteiras filtrantes, a cota do coletor e o número de estágios são as variáveis definidas através da vazão de esgotamento requerida. O dimensionamento do conjunto de rebaixamento definirá essas variáveis, e deverá ser submetido à apreciação da Fiscalização, que poderá exigir modificações que assegurem um rendimento adequado.

O dimensionamento do conjunto de rebaixamento, bem como sua operação, serão atribuições da Contratada, embora a Fiscalização possa exigir modificações que assegurem um funcionamento mais racional e eficaz do sistema. Quaisquer danos causados pelo mau funcionamento do sistema em estruturas adjacentes às valas ou cavas serão debitados à Contratada, sejam devidos ao sub-dimensionamento, sejam devidos a interrupções causadas pela falta de energia elétrica.

No caso de aplicação de rebaixamento do lençol freático por sistema de ponteiras a vácuo, a escavação abaixo do nível original do lençol só poderá ser executada após a comprovação do perfeito funcionamento e rendimento do sistema através de indicadores de nível. Poderá ser executado em uma ou em duas linhas, em função das características locais e do serviço a executar.

A água retirada deverá ser encaminhada às galerias de águas pluviais, ou valas mais próximas, por meio de calhas ou condutores, a fim de evitar o alagamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho. Jamais poderá ser descartado em via pública.

A Contratada tem obrigação de prever e evitar irregularidades das operações de rebaixamento, controlando continuadamente o respectivo equipamento em horas diurnas e noturnas nos dias úteis, sábados, domingos e feriados.

A empresa deverá possuir geradores aptos a compensar a falta ou insuficiência eventuais de energia elétrica.

Para evitar o deslocamento dos tubos pela subpressão das águas subterrâneas, as instalações de rebaixamento do nível destas somente poderão ser desligadas após o completo reaterro das valas.

O bombeamento e o rebaixamento do lençol freático devem ser iniciados antes do horário normal de trabalho, de maneira que as valas estejam esgotadas ao começar o expediente. Quando necessário deverá ser executado o esgotamento durante a noite.

Nos preços dos serviços estarão incluídas todas as despesas e custos inerentes aos serviços, como materiais, mão de obra e encargos, tributos, energia elétrica, máquinas, ferramentas e equipamentos.

A medição do rebaixamento de lençol freático das caixas de drenagem e alas será feita por unidade e das tubulações será feita por metro linear, de acordo com a execução.

2.1.6 Tubulações

2.1.6.1 a 2.1.6.3 Fornecimento e assentamento de tubulações ϕ 400 mm , 600 mm e 800 mm PA-2 / PBJE

A Ligação entre as bocas de lobo e poços de visita serão feitas através de tubos de concreto armado tipo ponta e bolsa, com diâmetros de 400 mm a 1000 mm e junta elástica. Os tubos para execução da obra deverão ter os requisitos e métodos de ensaio da NBR 8890/2020, e, serem instalados de acordo com a NBR 15645/2020 e diretrizes técnicas presentes neste memorial.

A contratada não poderá executar qualquer serviço que não seja projetado, especificado, orçado e autorizado pela Fiscalização, salvo os eventuais de emergência, necessários à estabilidade e segurança da obra ou do pessoal encarregado da mesma.

A contratada deverá manter no escritório da obra as plantas, perfis e especificações de projeto para consulta. As frentes de trabalho devem ser programadas de comum acordo com a entidade a quem cabe à autorização para a abertura de valas e remanejamento de tráfego.

A vala deverá ser estável e o leito de apoio dos tubos deverá ser uniforme. Nos pontos de acoplamento entre dois tubos, deverão ser executados nichos no terreno para o alojamento das bolsas.

O assentamento da tubulação e conexões deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com as bolsas voltadas para montante, com acompanhamento rigoroso das coordenadas de implantação com o uso de gabaritos, linhas e réguas, feito por uma equipe reconhecidamente experiente nessa atividade e com o acompanhamento constante da Fiscalização.

A carga, o transporte e a descarga do material devem ser feitos rigorosamente de acordo com as recomendações do fabricante no que se refere ao empilhamento máximo, ao manuseio e à exposição a agentes corrosivos ou ambientes e condições atmosféricas inadequadas.

O transporte e descarga dos tubos devem ser feitos com todo o cuidado, de forma a não provocar avarias nos mesmos.

Deve-se evitar, particularmente:

- Manuseio violento;

- Colocação dos tubos em balanço;

- Contato dos tubos com peças metálicas salientes, durante o transporte.

Na descarga, deve-se evitar amontoá-los sem critério, uns sobre os outros. No manuseio, para evitar avarias, deve-se carregar os tubos e nunca arrastá-los sobre o solo ou contra objetos duros. Na estocagem, deve-se procurar uma área próxima do ponto de utilização, coberta, plana e que não gere transtornos para os moradores da via.

Cuidados básicos devem ser tomados no manuseio, transporte e armazenamento dos tubos, como os relacionados a seguir:

- O local para estocagem deve ser plano (com declividade mínima), limpo, livre de pedras ou objetos salientes;

- A manipulação e o apoio dos tubos deverão ser executados de forma que as tensões produzidas nestas operações não excedam 35% da resistência característica do concreto, nem a 50% da tensão máxima correspondente à carga de ruptura;

- Os tubos deverão permanecer devidamente umedecidos e protegidos do sol e da ação do vento.

Deverão ser descarregados nas proximidades do local de aplicação, de forma que possam ser transladados com facilidade para onde serão instalados. No ato do descarregamento, devem ser manipulados com acessórios adequados, tais como cabos de aço ou cintas de nylon apropriadas para içamento de cargas.



Figura 14 - Descarregamento das tubulações

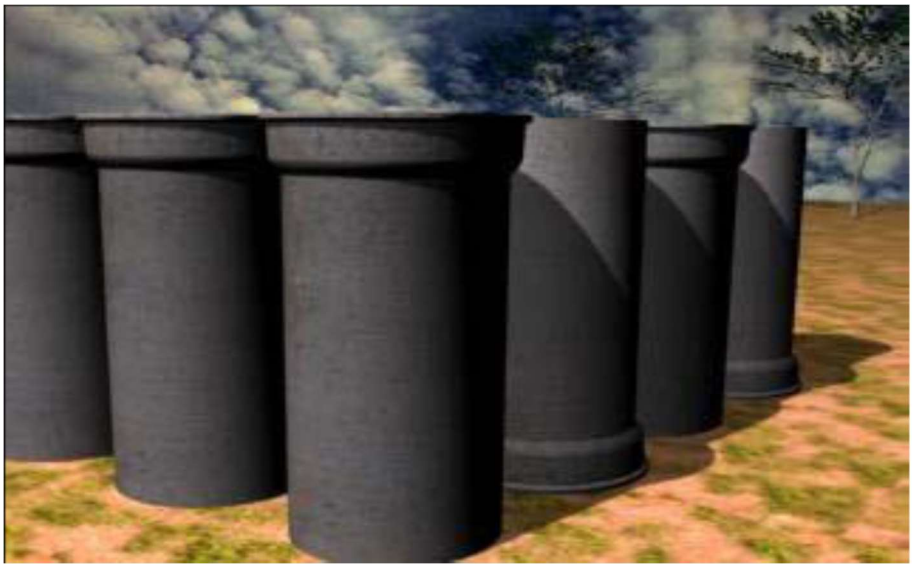


Figura 7 - Tubos na posição vertical

- Os tubos deverão ser estocados na posição vertical;

- Anéis de borracha para juntas elásticas devem ser estocados em suas embalagens originais, ao abrigo do calor, raios solares, óleos e graxas.

A Contratada será responsabilizada por quaisquer danos causados nos materiais em função de manuseio, transporte ou armazenamento

inadequados, exposição a elementos agressivos enquanto o material estiver sob sua guarda, ou utilização incorreta no âmbito da obra.

O greide do coletor poderá ser obtido por meio de réguas niveladas com a declividade do projeto (visores) que devem ser colocadas nos pontos de locação do centro dos PVs e em pontos intermediários do trecho, distanciados de acordo com o método de assentamento a empregar, ou seja:

- De cruzeta - máximo de 30m;
- De gabarito - máximo de 10m.

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente estirado, obtêm-se as cotas intermediárias para o assentamento da tubulação. O alinhamento do coletor será dado por fio de náilon estirado entre dois visores consecutivos, a fio de prumo. Quando desejar-se maior precisão no assentamento, o greide deve ser determinado por meio de instrumento topográfico ou aparelho emissor de raio laser, desde que o levantamento topográfico inicial tenha sido feito com precisão igual ou maior.

As juntas e as bolsas a serem acopladas deverão ser limpas utilizando-se escovas e ferramentas leves. Deve-se verificar se a ponta e a bolsa dos tubos sofreram algum dano que possa afetar a estanqueidade da rede. O equipamento de içamento deslocará o tubo até sua posição e auxiliará no acoplamento. Para a montagem, deve-se sempre deixar a bolsa fixa, movimentando-se apenas a ponta para o interior da mesma. O equipamento de içamento deverá manter a ponta do tubo a ser acoplado suspenso na altura exata do encaixe. O alinhamento lateral deverá ser efetuado através de alavancas. Os anéis de borracha deverão ser colocados de acordo com as seguintes orientações:

- Procurar estirar o anel na circunferência da bolsa de forma que haja uniformidade de tensões em todo o seu contorno (figura 16).



Figura 8 - Colocação do anel de borracha

Os anéis redondos (rodantes) alojam-se na ponta do tubo, não devendo ser aplicado qualquer tipo de lubrificante.

As juntas em forma de cunha deverão estar em seu alinhamento final antes do acoplamento, sendo necessário lubrificar o anel para facilitar a introdução da ponta.

Para o acoplamento, os tubos deverão ser suspensos através de cabos de aço ou cintas apropriadas para içamento de cargas (figura 17), cuidando-se do seu alinhamento e do contato entre os extremos a acoplar. Durante esta operação, o tubo a ser acoplado não deve estar apoiado no fundo da vala, e sim suspenso.



Figura 9 - Acoplamento dos tubos de concreto

Coloca-se o anel de borracha na posição inicial do tubo a ser acoplado e inicia-se a operação de tracionamento. Introduz-se a ponta do tubo a ser acoplado cerca de 15 mm dentro da bolsa do tubo já assentado. Antes do acoplamento definitivo, deve-se verificar se o anel está em contato com a bolsa do tubo em toda a sua circunferência, por igual, tomando-se cuidado para que não ocorra prensagem do mesmo contra o concreto de um lado e, consequentemente, folga no lado oposto.

Todo o material restante da escavação e reaterro das valas será removido em caminhão basculante e transportado até o bota-fora, de acordo com o item 2.2.5.

Com o tubo suspenso, alinhado e centralizado, executar-se-á o encaixe do mesmo, utilizando-se guincho mecânico ou talha de corrente em número necessário para que não existam esforços desiguais que possam desalinhá-lo. Para garantir o alinhamento centralizado entre os tubos, pode-se utilizar provisoriamente cunhas, sacos de areia ou outros tipos de calços, que deverão ser retirados após o final do acoplamento, antes do reaterro da vala (figura 18).

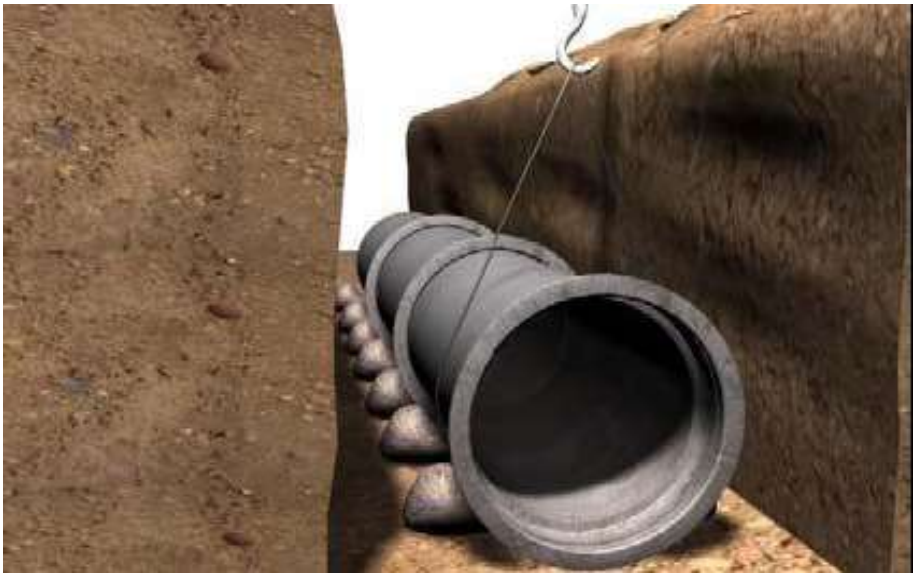


Figura 10 - Alinhamentos dos tubos com apoio de calços

O ponto fixo para o guincho mecânico poderá ser o início da rede ou o interior de um tubo anterior, usando-se uma cruzeta de madeira que garantirá o apoio necessário ao tracionamento. Quando o diâmetro do tubo for pequeno, deve-se usar sempre como ponto fixo o início do trecho (poço de visita), e quando o diâmetro for grande permitindo que se trabalhe dentro do tubo, pode-se usar a cruzeta em um tubo anterior.

No primeiro caso, o guincho mecânico poderá estar em qualquer das duas extremidades que está sendo montada. Coloca-se uma peça de madeira reforçada segurando o cabo de aço na bolsa do tubo a ser acoplado e inicia-se o tracionamento. À medida que se vai efetuando o tracionamento, deve-se verificar constantemente o alinhamento do tubo e a posição do anel de neoprene. O tracionamento deve ser feito até que seja notada uma resistência que não permita mais o movimento, o que indica que os tubos já estão acoplados, pois já houve o contato entre a ponta e a bolsa dos dois tubos. Para tubos com diâmetro inferior a 800 mm, uma única talha é suficiente para um perfeito acoplamento. A partir deste diâmetro até 1000mm, duas talhas se fazem necessárias.

Para efeito de aprovação pela Fiscalização, os tubos devem apresentar-se isentos de trincas e fraturas que possam afetar sua resistência, estanqueidade ou durabilidade.

Nos preços propostos pela Contratada para execução das redes de pluvial deverão estar inclusos todos os custos com material, mão de obra, carga, descarga, etc.

2.1.6.4Transporte de tubulações

Na Planilha orçamentária o item correspondente ao transporte das tubulações possui unidade txkm, portanto para estimativa do item foi utilizada a média de peso de cada tubulação, sendo:

- ϕ 400 mm: 188,50 kg/m
- ϕ 600 mm: 375,00 kg/m
- ϕ 800 mm: 685,00 kg/m
- ϕ 1000 mm: 999,35 kg/m

A carga, o transporte e a descarga do material devem ser feitos rigorosamente de acordo com as recomendações do fabricante no que se refere ao empilhamento máximo, ao manuseio e à exposição a agentes corrosivos ou ambientes e condições atmosféricas inadequadas, ficando a carga da contratada, sem ônus à contratante, qualquer material que tenha que ser reposto por causa de falhas no processo de carga, transporte e descarga.

2.1.7 Reforço tubulações

2.1.7.1Reforço cobertura da tubulação – pó de pedra

Após o reaterro dos tubos e a devida compactação deste, será realizada, uma camada de pó de brita de 20 cm de espessura, sempre que

estes ficarem no eixo da via. A largura da camada será determinada conforme tabela 1 e figura 19 abaixo.

	Largura camada (m)	
Tubulação (mm)	Pó de pedra	Rachão
400	0,72	1,52
600	0,92	1,72
800	1,13	2,13
1000	1,42	2,42
2x400	1,44	2,44
2x600	1,84	2,84
2x800	2,26	3,26
2x1000	2,84	3,84
1000 x 1000	1,30	2,30
1500 x 1000	1,80	2,80
2000 x 1000	2,30	3,30

Tabela 1- Largura camadas reforço sub-leito e tubulações

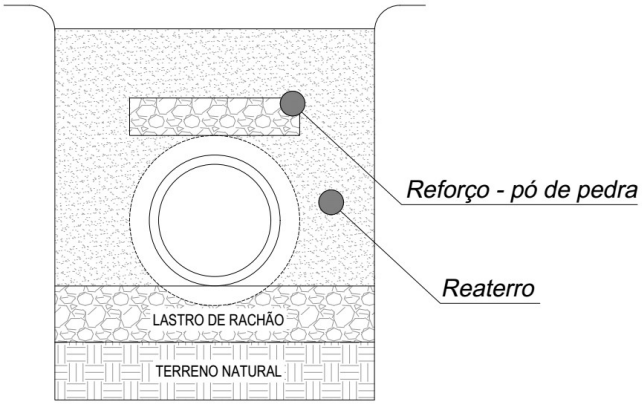


Figura 19 - Demonstração camadas de reforço

Esta camada servirá de proteção para o tubo evitando o seu achatamento. Deverá ser compactada e apiloada mecanicamente, com a utilização das águas do rebaixamento do lençol freático até que a camada atinja a umidade ótima.

O reaterro posterior à colocação do reforço de pó de pedra só poderá ser executado após a anuência da fiscalização quanto à colocação do reforço.

2.1.7.2 Reforço cobertura da tubulação – rachão

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo à declividade prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com o material adequado convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte da vala original. Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, lodo ou qualquer outro tipo de solo sem condições mecânicas mínimas para suportar o assentamento dos tubos, deve ser executado um reforço com substituição do solo por camada de 30 cm de rachão, com largura conforme Tabela 1 *e* figura 20. Esse lastro será executado apenas após anuência da Fiscalização.

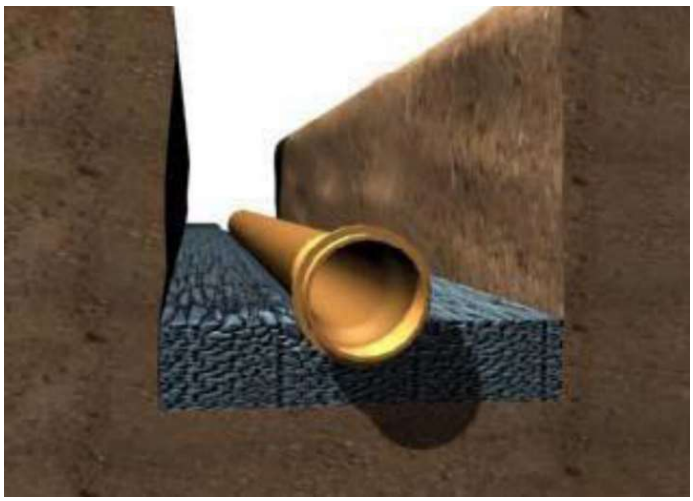


Figura 110 - Lastro de rachão

Esta camada será regularizada com areia grossa (areia de construção), com propósito de nivelar a mesma para o recebimento da galeria

e ou os tubos de largura compatível à largura do elemento a ser empregado de acordo com projeto de cada galeria.

Deverá ser feito na ponta do tubo onde fica a bolsa uma cavidade na base de rachão, para que o tubo não fique apoiado na sua ponta e desse modo tenha mau funcionamento. Com essa cavidade feita, a colocação do tubo em cima de sua base deverá ser feita de forma que toda a extensão do tubo fique apoiada na base ou no solo (nos trechos onde não será efetuado o lastro de rachão).

2.1.7.3Transporte de material granular (BGS, pó de pedra, saibro e rachão)

Neste item foi considerada a distância média estimada entre a jazida mais próxima e a cidade do Rio Grande. Como podemos observar na figura 21 este trajeto tem a distância de aproximadamente 75 km.

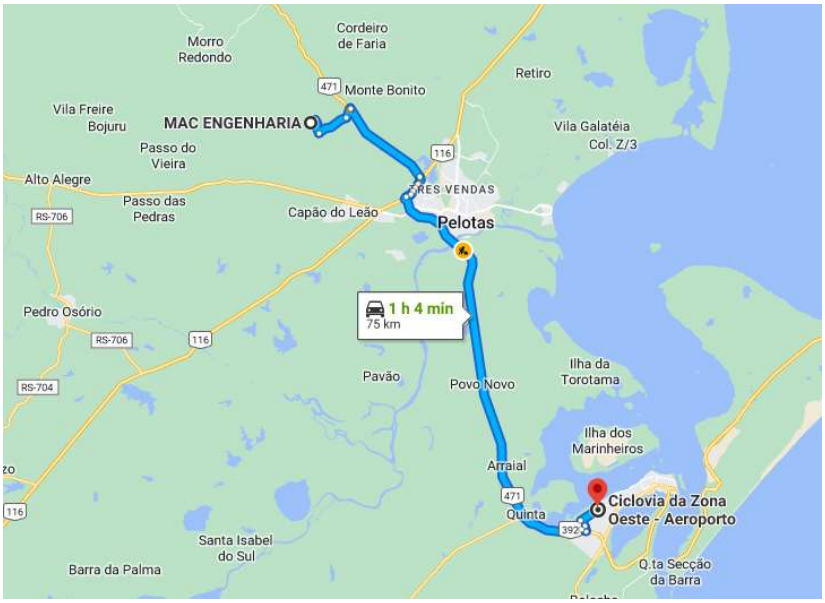


Figura 21 - Trajeto estimado até a jazida mais próxima

Para o transporte dos matérias granulares foram considerados os seguintes coeficientes de empolamento:

- pó de pedra: 1,1235 - de acordo com o indicado para solos predominantemente arenosos no Caderno técnico de composições da Caixa para Aterros, bases, sub-bases e imprimações.

- rachão: 1,15 – para rochas de acordo com tabela do livro Equipamentos de Terraplanagem de Lopes Pereira.

- brita graduada: 1,2778 - de acordo com o indicado para base de brita graduada simples no Caderno técnico de composições da Caixa para Aterros, bases, sub-bases e imprimações.

- saibro: 1,1867 - fazendo-se uma média do coeficiente para solo predominantemente arenoso (1,1235) e solo predominantemente argiloso (1,25) de acordo com o Caderno técnico de composições da Caixa para Aterros, bases, sub-bases e imprimações.

2.1.8 Caixas com boca de lobo, poços de visita e alas

2.1.8.1 a 2.1.8.3 - Caixa com boca de lobo – alvenaria tijolos maciços – BL1, BL3 e BL10

As caixas com boca de lobo são estruturas hidráulicas destinadas a interceptar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas para, em seguida, encaminhá-las às canalizações subterrâneas. Serão adotadas bocas de lobo, do tipo simples com depressão pavimentada em concreto simples (bacia), conforme projeto (Planta de detalhes).

As caixas com boca de lobo serão construídas sobre um lastro de brita nº 2 com 5 cm de espessura e uma base de 10 cm de espessura em concreto magro com fck de 15 MPa. As paredes serão construídas em alvenaria de tijolos maciços com espessura mínima de 20 cm. Internamente, serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e rebocadas com massa única de cimento e areia no traço 1:2:8 e espessura 2,5 cm e. Externamente, receberão apenas o chapisco conforme descrito anteriormente.

Quando a altura da parede da caixa for superior a 2,00m deverá ser executada uma viga/cinta de concreto armado com dimensões de 20 x 25 cm, na altura média da parede.

Nas Caixas Bocas de lobo será colocada laje de concreto armado sobre as paredes para tampa, com especificações de acordo com a Planta de Detalhes. As tampas deverão ter ganchos ou furos para facilitar a remoção das mesmas quando necessário abrir as caixas.

Será adotada no pavimento em frente às bocas de lobo, uma bacia pavimentada em concreto simples, fck = 25 Mpa, com 8 cm de espessura e dimensões mínimas de: 30 cm de largura e comprimento de 1,70 m, nos locais onde consta a boca de lobo, indicados no projeto.

Os meios-fios do tipo boca de lobo deverão ser pré-moldados fornecidos com meio-fio vazado, as especificações do material (concreto) serão as mesmas especificadas para os meios-fios comuns e detalhamento conforme Planta de Detalhes.

As caixas deverão ser executadas nos pontos indicados nas pranchas, obedecendo as dimensões do projeto, mantendo os tamanhos adequados ao tipo de tubulação. As descrições e especificações completas de cada boca de lobo encontram-se na planta de Detalhes.

As caixas que forem executadas fora da localização determinada em planta, com dimensões divergentes às estipuladas ou com qualidade visivelmente insatisfatória deverão ser demolidas e reconstruídas sem ônus para a contratante.

As tampas de concreto armado deverão obedecer a cura mínima de 7 dias.

A medição será feita por unidade executada, de acordo com o tipo e dimensões das caixas. O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária, por unidade medida, podendo o fiscal medir proporcionalmente conforme o executado. A unidade paga refere-se à caixa 100% pronta, com tampa, acabamentos, bacia de drenagem, etc. Nos preços

propostos deverão estar inclusas todas as despesas com materiais, mão de obra, maquinários, equipamentos e ferramentas, encargos sociais, tarifas e tributos, etc.

2.1.8.4 a 2.1.8.7 Poços de Visita – alvenaria estrutural de blocos de concreto – PV1, PV2, PV3 e PV13

Os Poços de Visita são dispositivos em forma de caixas, construídos em alvenaria de blocos estruturais com tampa e laje de fundo em concreto (armado ou simples, de acordo com detalhamento), executados ao longo da rede de drenagem, em pontos de interseção de condutores, com o objetivo de propiciar a manutenção e limpeza da rede e possibilitar mudanças de diâmetro, de direção e de nível da tubulação. Possuem dimensões variáveis, de acordo com o diâmetro dos tubos da rede coletora e com a profundidade do coletor no local da interseção.

As etapas de construção são as seguintes:

- Escavação e remoção do material excedente, de forma a comportar a caixa de passagem prevista; Durante as escavações para a execução das caixas e poços de visita, caso seja encontrado na cota prevista material de baixa capacidade de suporte (argila orgânica, etc.), deverá ser feita sua remoção e substituição por material adequado, que será compactado em camadas de, no máximo, 20 cm de espessura. Essa substituição deverá ser processada até uma profundidade a ser definida pela Fiscalização;

- Instalação dos mecanismos de rebaixamento de lençol freático conforme item 2.5.

- Regularização do fundo da cava e lançamento de lastro de pedra brita nº 2, com 5 cm de espessura;

- Lastro de concreto magro sobre o lastro de brita nº 2;

- Execução de base de concreto (laje de fundo), simples ou armado, com espessura variável e especificações de acordo com Planta de Detalhes;

- Execução das paredes com blocos de concreto de alvenaria estrutural, fbk mínimo 6,00 MPa e modulação 20 cm, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:2:8, conectando a caixa à rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejuntamento com a mesma argamassa. A execução das paredes deve se dar de acordo com a paginação proposta na Planta de Detalhes;

- Execução dos grautes e colocação das ferragens conforme Planta de Detalhes. Deverá ser observado em projeto a localização de todos os grautes a serem concretados, assim como vigas e cintas e suas respectivas armaduras;

- Execução das vigas de concreto armado para estruturação das tampas, caso necessário e descrito na Planta de Detalhes;

- Execução da tampa em concreto armado com espessura e armação dimensionadas em função das cargas a suportar (espessura mínima = 15 cm), consumo mínimo de cimento de 210 kg/m3 e armação em aço CA-50 ou CA-60 conforme detalhes do projeto. Duas alças de içamento, em ferro redondo mecânico (diam. 5/8") previamente galvanizadas, deverão integrar o conjunto, transpassando a espessura de concreto, tendo a alça manual encaixada na superfície superior da tampa, de forma a não sobressair-se desta quando em repouso.

- Após a concretagem, cura e desforma da tampa de concreto a mesma deve ser colocada sobre a caixa e realizados os acabamentos para lacrar a caixa e nivelar com a pavimentação no entorno.

Foi considerada a classe de agressividade IV, sendo necessária a utilização do cobrimento das armaduras igual a 4,5 cm para lajes e 5,0 cm para o restante das estruturas. É proibido fazer cortes horizontais nas paredes, exceto quando indicado no projeto estrutural.

Os elementos de concreto armado deverão obedecer a cura mínima de 7 dias.

Os Poços de Visita deverão ser herméticos, e tanto o fundo quanto as paredes deverão ser impermeabilizados. Deverão ainda dispor de drenos para possibilitar o escoamento das águas subterrâneas porventura acumuladas no seu interior.

Devem ser respeitadas as seguintes características estruturais:

- concreto estrutural: fck = 25 Mpa
- aço CA-50/CA-60
- classe de agressividade: IV - agressividade: muito forte
- cobrimento = 4,5 cm / 5,0 cm
- relação água/cimento máxima: 0.45
- consumo mínimo de cimento: 330 kg/m³
- Bloco de concreto: 19 x 19 x 39 cm
- Modulação bloco de concreto: M = 20 cm
- bloco de concreto: fbk mínimo= 6,00 MPa
- graute: fgk = 15 MPa
- argamassa: fak = 5 Mpa

A medição será feita por unidade executada, de acordo com o tipo e dimensões das caixas. O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária, por unidade medida, podendo o fiscal medir proporcionalmente conforme o executado. A unidade paga refere-se à caixa 100% pronta, com tampa, acabamentos, etc. Nos preços propostos deverão estar inclusas todas as despesas com materiais, mão de obra, maquinários, equipamentos e ferramentas, encargos sociais, tarifas e tributos, etc.

2.1.8.8 a 2.1.8.9 Alas de concreto armado – A8 e A9

Possuem a mesma definição do item anterior, porém como são executadas em concreto armado possuem mais resistência e capacidade de contenção de aterro e erosão.

Os serviços para execução das alas deste projeto compreendem: a escavação, a seleção do material escavado, a carga, o transporte até os bota-foras, a descarga e espalhamento dos materiais inadequados, e depósito dos materiais ao longo das valas e cavas a serem reaproveitados para os reaterros das mesmas, bem como o rebaixamento do lençol freático; a execução da regularização do fundo da cava; do lastro de 30 cm de pedra rachão; da base de concreto simples com espessura de 20 cm e resistência mínima de Fck = 20 Mpa; execução da viga de concreto armado 20 x 50 cm, e das paredes em concreto armado.

As paredes serão de concreto armado com fck 25Mpa. Terá uma base de concreto de 20 cm com fck 20Mpa, e logo abaixo uma camada de lastro de Rachão de 30cm. Na base da ala haverá uma viga de concreto armado de com dimensões 20x50cm e concreto com fck 25 Mpa. E ainda, na frente da viga terá uma camada de rachão de 50cm. Todas as informações encontram-se nos detalhes da Planta de Drenagem.

Os elementos de concreto armado deverão obedecer a cura mínima de 7 dias.

O restante dos serviços necessários, como escavação, regularização, lastros, etc; se darão da mesma forma especificada no item anterior para Alas de Alvenaria.

A medição será feita por unidade executada, de acordo com o tipo e dimensões das alas. O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária, por unidade medida, podendo o fiscal medir proporcionalmente conforme o executado. A unidade paga refere-se à ala 100% pronta. Nos preços propostos deverão estar inclusas todas as despesas com materiais, mão de obra, maquinários, equipamentos e ferramentas, encargos sociais, tarifas e tributos, etc.

2.1.9 Interferências em caixas existentes

2.1.9.1 Recuperação de caixa com boca de lobo de tijolos maciços

A Recuperação de caixas com boca de lobo ou poços de visita de tijolos maciços ocorre sempre que a rede de drenagem projetada se liga a uma caixa existente na via. Para ligar a tubulação projetada a uma caixa existente na rua deve-se quebrar pelo menos uma das paredes da caixa, instalar a tubulação e após reconstituir a parede e o que mais for necessário na caixa, como vigas, tampas e acabamentos.

Neste caso serão recuperadas as caixas executadas com tijolos maciços e o que for preciso reconstruir deverá seguir as especificações das caixas deste padrão, conforme itens de 2.1.8.1 a 2.1.8.3. Também é previsto no valor do item a confecção de uma nova tampa.

2.2 PAVIMENTAÇÃO

A pavimentação nas vias e trechos indicados no presente projeto será executada com blocos de concreto intertravado e com utilização de meios-fios de concreto pré-moldados, em áreas descritas conforme projetos, planilha orçamentária e no presente memorial.

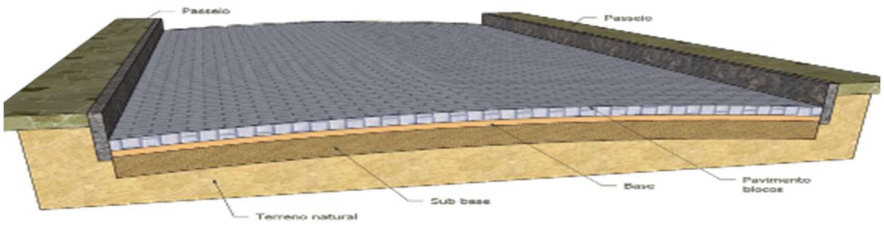


Figura 122 - Desenho esquemático do perfil transversal da pavimentação com blocos de concreto

2.2.1 Locação e nivelamento de obra – pavimentação

2.2.1.1 Locação e nivelamento de obra - topografia (pavimentação)

A obra será locada com todo o rigor, com instrumentos de acordo com a Planta de Situação e dos perfis Longitudinal e Transversal de cada via. A Contratada procederá à aferição das dimensões, alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações de projeto.

Havendo discrepâncias entre as reais condições existentes no local e os elementos de projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à Fiscalização dos serviços, a quem competirá juntamente do Projetista deliberar a respeito.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a Contratada fará comunicação, por escrito no Diário de Obras, à Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportuna.

A Medição será por metro linear da pista de rolamento, considerando a locação de todos os pontos do logradouro necessários à pavimentação.

2.2.2 Preparo da cancha

2.2.2.1 Escavação mecanizada de material (corte)

Quando de acordo com o Projeto de Pavimentação houver uma área de corte do solo natural, deve ser realizada escavação mecânica do terreno até a cota especificada em projeto.

- Interferências:

Antes de se iniciar a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades, observando-se

cautela extrema, principalmente com relação à interferência de rede de energia elétrica, rede telefônica, esgoto ou adutoras de água.

- Escavação:

Deverão ser seguidos os projetos e as especificações no que se refere à locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da Fiscalização.

Nas escavações executadas próximas a prédios ou edifícios, vias públicas ou servidões, deverão ser empregadas métodos de trabalho que evitem as ocorrências de quaisquer perturbações oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como: escoamento ou ruptura das fundações, descompressão do terreno da fundação e descompressão do terreno pela água.

2.2.2.2 Regularização e compactação do subleito

Com uma motoniveladora faz-se a regularização do subleito, removendo uma camada de até 10 cm de solo. Após os serviços de corte e aterro de acordo com o Projeto de Pavimentação, o solo natural, que servirá de subleito da rua, estará pronto para receber a compactação do subleito com um rolo compactador.

2.2.2.3 Reaterro mecanizado e compactação com material local

Se o solo da via em questão, resultado do corte previsto no item 2.2.2.1, for de boa qualidade, resistência e for aprovado pela Fiscalização, este pode ser utilizado para fins de elevação de cota do subleito, da mesma forma que o aterro de material importado.

2.2.2.4 Remoção de material escavado

Após a escavação o material deve ser removido e transportado até o bota-fora, distante 18 km da obra, já citado no item 2.1.2.5, onde também estão as demais especificações.

2.2.2.5 Colocação e compactação de aterro para base ou sub-base

Consiste no espalhamento de uma camada de areia, sobre o solo existente. Esta camada deverá ser molhada até atingir a umidade ótima e posteriormente compactada com rolo compactador vibratório de 10 ton. Suas principais funções são permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente.

Essa camada de areia deve ser utilizada nos casos em que se necessite elevar o eixo projetado além das camadas previstas para o pavimento.

As camadas de base são medidas por m³, conforme planilha orçamentária, e serão pagos 100% com a base pronta, nivelada, compactada e na altura correta de acordo com as cotas estipuladas no projeto, caso não esteja 100% executada, o fiscal pode medir o item proporcionalmente.

2.2.2.6 Colocação e compactação de saibro para base

Deve ser realizado aterro de saibro nos trechos especificados em projeto, a fim de criar uma base de saibro com altura de 15 cm. Também foi utilizado saibro para executar uma base nas ruas perpendiculares à via em questão, para nivelamento da vias existentes com a via projetada. Essa base possui 15 cm de espessura e 5,00 ou 10,00 m de comprimento conforme Planta de Pavimentação.

O saibro utilizado para base deve possuir índice de suporte Califórnia (CBR) superior a 50%.

As camadas de base são medidas por m³, conforme planilha orçamentária, e serão pagos 100% com a base pronta, nivelada, compactada e na altura correta de acordo com as cotas estipuladas no projeto, caso não esteja 100% executada, o fiscal pode medir o item proporcionalmente.

As demais especificações do item seguem o exposto no item 2.2.2.5.

2.2.2.7 Colocação e compactação de brita graduada simples para base

A brita graduada simples é composta de diferentes faixas de granulometria de pedras com diâmetro nominal de no máximo 38 mm, mais usuais com diâmetros nominais menores (25,0mm ou 19,0mm), poucos finos passantes na peneira 200 (0,075mm): em geral entre 3 e 9%. A brita graduada possui também Índice de Suporte Califórnia em geral maior que 60%. Para vias de tráfego médio, pesado ou muito pesado (N≥106 repetições do eixo padrão de 80 kN), o ISC deve ser superior a 80%. Expansão nula ou muito baixa. Possui Módulo de Resiliência em geral entre 100 e 400 MPa.

A distribuição do material é feita preferencialmente por vibroacabadora, embora possa ser realizada por motoniveladora. A compactação é feita por rolos de pneus e/ou lisos, com vibração ou não, e deve ser realizada logo após espalhamento, em camadas de no máximo 20 cm.

As camadas de base são medidas por m³, conforme planilha orçamentária, e serão pagos 100% com a base pronta, nivelada, compactada e na altura correta de acordo com as cotas estipuladas no projeto, caso não esteja 100% executada, o fiscal pode medir o item proporcionalmente.

No projeto em questão foi prevista base de brita graduada com espessura de 20 cm na Rua Rubens Martins, Rua Augusto Maia, Rua Oteiro

Gonçalves e em trecho da Rua João Colins, conforme cortes transversais apresentados em planta.

2.2.2.8 Transporte de material granular (BGS, pó de pedra, saibro e rachão)

Este item segue as mesmas determinações técnicas que o item 2.1.7.3.

2.2.3 Meios-fios de concreto pré-moldado

2.2.3.1 Fornecimento e assentamento de meios-fios de concreto pré-moldado 100 x 15 x 13 x 30 cm

O meio-fio, por definição, é um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação do passeio.

Para fins deste memorial trataremos como meio-fio, as peças individuais que serão utilizadas com fins específicos para execução de contenção do passeio e do pavimento. São elementos executados em concreto de cimento Portland com formato definido e único, após executados e rejuntados de acordo com o projeto executivo de pavimentação, formarão as guias para o pavimento urbano proposto.

Os meios-fios deverão seguir as seguintes especificações técnicas:

- Fabricados obrigatoriamente em máquinas de vibro-compressão, de forma a garantir a obtenção de um concreto homogêneo e compacto;

- Resistência característica à compressão, calculada de acordo com a norma, deve ser maior ou igual a 20 MPa aos 28 dias de cura;

- Não será permitido acabamento posterior à cura dos meios-fios;

- Apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas, ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho;

- Ter espessura mínima de 13 cm (na borda) a 15 cm (na base), respectivamente, de acordo com a figura 23 a seguir:

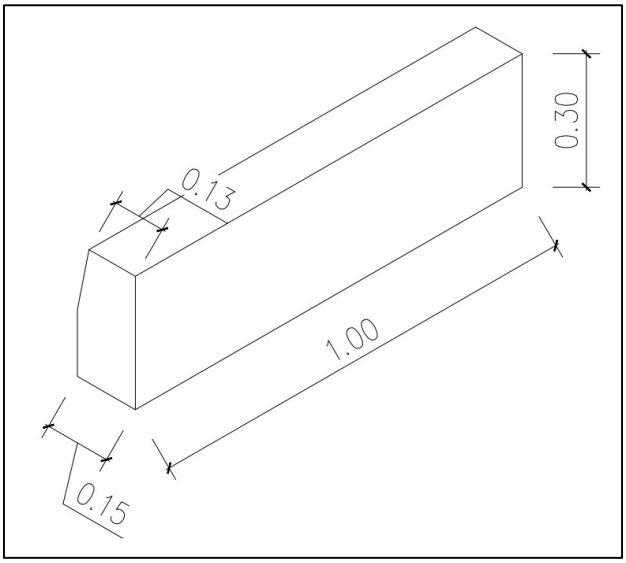


Figura 13 - Desenho esquemático do meio-fio

As tolerâncias dimensionais são:

- 2 cm para o comprimento padrão de 100 cm;
- 1 cm para a altura;
- 0,5 cm para as larguras de base e topo.

Quanto ao desempeno das faces (nível), não são toleradas variações superiores a 5 mm, que devem ser medidas com o auxílio de régua apoiada sobre o bloco. A face superior deverá apresentar dimensões iguais a 13 cm x 100 cm e a face inferior de 15 cm x 100 cm, com uma altura igual a 30 cm em ambas as faces.

Ficará a cargo da contratada a carga e o transporte de todos os meios-fios necessários para a execução das obras. Todos os meios-fios deverão ser entregues em perfeitas condições nos locais indicados. Em caso de avaria no transporte ou no carregamento, por furto ou extravio, os mesmos deverão ser ressarcidos da execução da obra, por conta da empresa contratada.

Devem ser colocados seguindo um alinhamento e suas partes superiores alinhadas com linha. Devem estar firmes, sem que corram o risco de desalinhar-se e com altura suficiente para que penetrem na base. Os meios-fios serão rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3 em toda a face, bem como nas sarjetas.

Durante o assentamento, antes do rejuntamento, deve-se comunicar a fiscalização que procederá com a conferência no que se refere ao alinhamento planialtimétrico dos meios-fios, ao espaçamento das juntas, às condições de escoramento e ao estado geral das peças.

Defeitos que venham a ocorrer durante ou após o assentamento deverão ser sanados. Não caberá indenização quando esses defeitos ocorrerem por falha ou negligência do executor.

Nas garagens de acesso de veículos ou similares, deve-se realizar o rebaixamento do meio-fio com aba de 50 cm para cada lado.

Este serviço será pago por metro linear executado, desde que esteja 100% pronto, sem desníveis, com rejuntamento adequado, etc. Caso contrário, o fiscal da obra pode medir proporcionalmente ao serviço executado.

2.2.3.2 Escoramento de meios-fios

Os meios-fios devem ser escorados em sua lateral adjacente ao passeio público, com largura mínima de 1,00 m. Esta lateral deve receber um aterro importado para complementar a altura que se fizer necessária com o material local apropriado com altura até a face superior do meio-fio e compactado manualmente.

Este serviço se faz necessário sempre que houver assentamento ou realinhamento de meios-fios.

2.2.4 Pavimentação com blocos de concreto intertravado

2.2.4.1 Fornecimento e assentamento de bloco de concreto intertravado – e = 8 cm – rejunte areia grossa – colchão de areia média ou pó de pedra

O pavimento adotado para o revestimento da pista de rolamento da via em questão foi a utilização de blocos de concreto intertravados. Embora sejam conhecidos como drenantes, os princípios da pavimentação referentes à estabilidade de camadas são fundamentais para o adequado desempenho do pavimento. Portanto, não se devem relegar os cuidados no projeto de drenagem. Esse cuidado evita o acúmulo da água, que poderia promover a erosão do subleito e sub-base.

A estabilidade de um pavimento intertravado é alcançada de vários modos. Desde a simples compactação do subleito, até passando pela adoção de uma camada de base de material selecionado (reforço). Portanto, a verificação da qualidade dessas camadas quando da construção do pavimento é a forma de prever o comportamento e garantir o alcance das características previstas em projeto.

Os blocos de concretos pré-moldados para pavimentação sugerida deverão ser peças intertravadas, obedecer às prescrições contidas na NBR 9781/2013, e possuir as seguintes características:

- Resistência à compressão, fck aos 28 dias deverá ser maior que 35 MPa (NBR 9781/2013), e, em idade inferior a 28 dias deve ser de no mínimo 28 MPa;

- Módulo de Resistência à tração maior que 6,00 MPa;

- Desgaste por abrasão, método CIENTEC menor que 7 mm;

- Espessura mínima de 8 cm;

- Devem possuir dispositivos eficazes de transmissão de carga de um bloco a outro;

- Quanto ao desempeno das faces, não são toleradas variações superiores a 3 mm, que devem ser medidas com o auxílio de régua apoiada sobre o bloco.

Os blocos de concreto serão assentados sobre a sub-base de areia compactada ou reforço de subleito onde houver e colchão de areia de 5 cm de espessura que deverá ser feito com areia média limpa ou pó de pedra.

Sobre a pavimentação deverá ser colocado um rejunte areia grossa, que deve ser espalhado para cobrir o espaço entre os blocos de concreto. A pavimentação será compactada através de placa vibratória com capacidade de 156 kg de impacto. A inclinação do centro da rua (abaulamento) para as sarjetas deverá ser de no mínimo 3%, e de acordo com o perfil transversal projetado para a via, demonstrado na Planta de Pavimentação.

- Controle da Compactação

A compactação só será aceita após a constatação visual da ausência de deformações, verificada pelo acompanhamento da placa em duas passadas, no mínimo, em toda a área a ser liberada.

- Assentamento

Deve ser executado de acordo com as diretrizes da NBR 15953/2011.

Inicialmente serão fixadas estacas ou ponteiros de aço, distantes a cada 10,0 m no sentido longitudinal da via, uma no eixo e uma em cada bordo da via. No sentido do eixo para os bordos serão cravadas estacas ou ponteiros auxiliares, a cada 2,50 m. Em seguida, com o auxílio de um giz, serão marcadas as cotas superiores da camada de pavimento, conforme projeto, obedecendo ao abaulamento previamente estabelecido. Normalmente, este abaulamento corresponde a uma parábola cuja flecha é de 1/40 da largura da pista. Serão então colocadas, longitudinalmente, linhas de referência fortemente distendidas.

As seções transversais serão fornecidas por linhas que se deslocarão perpendicularmente às linhas de referência, apoiadas sobre estas. Em se tratando de paralelepípedos ou de peças quadradas ou retangulares de concreto, inicia-se o assentamento da primeira fileira, perpendicular ao sentido da via, acompanhando uma das linhas transversais. Sobre a camada de areia, será assentado o primeiro bloco, que deverá ficar colocado de tal maneira que sua face superior fique cerca de 1,0 cm a cima da linha de referência e de tal maneira que uma junta coincida com o eixo da pista. Em seguida o calceteiro o golpeará com o martelo até que sua face superior fique ao nível da linha. Terminado o assentamento deste primeiro bloco, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente e deixando-se uma junta entre eles, formada unicamente pelas irregularidades de suas faces.

O assentamento deste será idêntico ao do primeiro. As juntas não deverão exceder 5 mm. A fileira deverá progredir do eixo da pista para o meio fio, devendo terminar junto a este ou à sarjeta, caso exista.

A segunda fileira será iniciada colocando-se o centro do primeiro bloco sobre o eixo da pista. Os demais são assentados como os da primeira fileira. A terceira fileira deverá ser assentada de tal modo que as juntas fiquem nos prolongamentos das juntas da primeira fileira; os da quarta, nos prolongamentos das juntas da segunda, e assim por diante.

No encontro com as guias ou sarjetas, o bloco de uma fileira deverá ter comprimento aproximadamente igual à metade do bloco da fileira vizinha. Deve-se ter o cuidado de empregar blocos de dimensões e formatos uniformes. Quando forem utilizadas peças sextavadas de concreto, será feito o assentamento da primeira com uma aresta coincidindo com o eixo da pista, restando assim o vértice de um ângulo encostado à linha de origem do assentamento. Os triângulos deixados vazios serão preenchidos com frações de peças previamente fabricadas. Assentadas as peças da primeira fileira, os encaixes das articulações definirão as posições das peças da fileira seguinte.

O assentamento da segunda fileira deverá ser executado, de modo que as juntas desta coincidam com os centros das peças da fileira anterior. Os ângulos deixados no assentamento da primeira fileira definirão a posição das peças da segunda. Da mesma forma, estas peças definirão as posições das peças da terceira fileira, e assim por diante. Imediatamente após o assentamento da peça, deverá ser processado o acerto das juntas com o auxílio de uma alavanca de ferro apropriada, igualando-se a distância entre elas. No assentamento, o calceteiro deverá, de preferência, trabalhar de frente para a fileira que está assentando, ou seja, de frente para a área pavimentada. Para as quinas em pavimentos com peças sextavadas de concreto deverão ser empregados segmentos de ¾ de peça. O controle das fileiras será feito por meio de esquadros de madeira (catetos de 1,50 a 2,00 m). Colocando-se um cateto paralelo ao cordão, o outro definirá o alinhamento transversal da fileira em execução. O nivelamento será mantido com a utilização de uma régua de madeira, de comprimento pouco maior que a distância entre os cordéis.

Os blocos entre os cordéis deverão estar nivelados, assim como as extremidades da régua. O alinhamento será feito acertando-se as faces dos blocos que se encostam aos cordões, de forma que as juntas definam uma reta sob os mesmos.

- Juntas

As juntas deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique, no máximo, dentro do terço médio do bloco vizinho, com espessura entre 2mm e 5 mm.

- Controle Geométrico

Após executado cada trecho de pavimento, deverá ser procedida a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, de 20 m em 20 m ao longo do eixo para verificação da largura e da espessura do pavimento em relação ao projeto.

Quanto ao Controle Geométrico do pavimento, o trecho será aceito quando:

- A sua largura for igual ou maior que a definida no projeto em até 1%, não sendo aceitas larguras inferiores às determinadas. Nas pavimentações urbanas restritas por calçadas ou outros elementos, a largura deverá ser exatamente a definida em projeto;

- A superfície dos blocos assentados, verificada por uma régua de 3,0 m de comprimento, disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento, apresentar afastamento inferior a 1,0 cm;

- A espessura média do pavimento for igual ou maior que a espessura de projeto e a diferença entre o maior e o menor valor obtido para as espessuras for, no máximo, de 1 cm.

Se o trecho não for aceito deverá ser adotada uma das seguintes condições, a critério da Fiscalização:

- Aproveitamento do pavimento com restrições ao carregamento ou ao uso;

- Demolição e reconstrução pavimento.

O pavimento deverá ser medido em metros quadrados de pavimentação pronta, conforme projeto, estando os blocos com aspecto visual satisfatório, apresentado laudo de compressão dos blocos com resultado acima de 35 MPa, devidamente rejuntados e nivelados, etc. Não serão medidos quantitativos de serviços superiores aos indicados no projeto, e caso o fiscal julgue que não foram executados 100% dos serviços necessários, pode medir proporcionalmente. Nos preços estão incluídos a mão de obra, a aquisição de materiais, ferramentas, equipamentos, impostos, encargos, taxas de administração etc.

2.2.4.2 Transporte de bloco de concreto intertravado

O transporte dos blocos de concreto intertravado para pavimentação levou em consideração os seguintes dados:

- peso médio do bloco = 4,3 kg / peça

- quantidade de peças por m² = 40 peças
- peso por m² = 172 kg
- DMT = 115 km

O transporte deve ser feito em caminhão carroceria, considerando rodovia pavimentada.

Todos os blocos deverão estar em perfeitas condições ao chegar no local da obra. Em caso de avaria no transporte ou no carregamento, ou então furto ou extravio, os mesmos deverão ser ressarcidos na execução da obra, por conta da empresa contratada.

2.2.5 Intervenções em pavimento existente

2.2.5.1 Realinhamento de meios-fios

Alguns meios fios existentes serão retirados e recolocados no nível do pavimento, seguindo também os meios-fios adjacentes, sempre que se fizer necessária a concordância entre meios-fios existentes e novos.

A Medição será efetuada por metro linear.

2.2.5.2 Remoção e reassentamento de pavimento com blocos de concreto intertravados

Ocorre quando é necessária a remoção da pavimentação por conta de interferências com o projeto de drenagem pluvial ou pavimentação, porém após a execução dos serviços que geraram a interferência, o pavimento deve ser recomposto.

Nesse caso a pavimentação deve ser retirada e recomposta com as mesmas diretrizes técnicas do item 2.2.4.1.

2.3 VEGETAÇÃO

2.3.1 e 2.3.2 Supressão de árvores com tronco até 40 cm e superior a 40 cm

Nas vias onde se desenvolverão as ações previstas nos projetos de pavimentação e drenagem existe um plantio de vegetação pelos moradores locais, sem um prévio planejamento, o qual conflita com o traçado projetado resultando na inviabilização da execução de obra, desta forma se faz necessário a autorização pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA da supressão de árvores, cuja relação consta em planta, totalizando 30 unidades de árvores.

Para a execução desse serviço devem ser respeitadas todas as condicionantes, referentes à arborização, que constam na Autorização Ambiental da referida obra.

Na composição do item estão inclusas todas ferramentas e máquinas necessárias para a execução assim como o transporte até o bota-fora.

2.4 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

A sinalização de trânsito é composta de sinalização vertical e horizontal, de acordo com as especificações do “Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito” do CONTRAN. A sinalização vertical obedece ao “Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação”, “Volume II – Sinalização Vertical de Advertência” e “Volume III – Sinalização Vertical de Indicação” enquanto, a sinalização horizontal segue o “Volume IV – Sinalização Horizontal”. Todos os aspectos referentes a dimensões, cores e qualquer outro aspecto técnico devem respeitar o Planta de sinalização de trânsito, o presente memorial descritivo e os Manuais do CONTRAN citados acima.

2.4.1 Sinalização vertical

2.4.1.1 Placa de sinalização de trânsito semi-refletiva L = 25 cm incluso suporte em madeira tratada pintada – PARE – R-1

Assinala ao condutor que deve parar seu veículo antes de entrar ou cruzar a via/pista.

L = 0,25 m. Cores: fundo vermelho, orla interna branca, orla externa vermelha e letras brancas.

A ser instalada conforme localização e especificações descritas em planta.

Suporte:

Os suportes devem ser fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços da ação do vento, garantindo sua correta posição, a fim de manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas. Deve ser executada uma base em concreto ciclópico fck = 20 Mpa.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

O material utilizado para confecção dos suportes é a madeira tratada e pintada.

A altura e o afastamento lateral de colocação das placas de sinalização estão especificados na planta de sinalização de trânsito, valendo tanto para as placas de regulamentação, como para as de advertência e indicativas.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre de 2,10m, em relação ao solo ou superfície da pista.

O afastamento lateral medido entre a borda lateral da placa e a borda da pista deve ser, no mínimo, de 0,30 m para trechos retos da via e de 0,40 m para trechos em curva.

As placas deverão, após a instalação, serem cobertas de forma a não poderem ser visualizadas (com um saco plástico preto, por exemplo). Somente após a liberação da SMMAS as mesmas podem ser descobertas.

2.4.1.2 Placa de sinalização de trânsito semi-refletiva 100 x 60 cm incluso suporte em madeira tratada pintada – Serviço Auxiliar – S-14

Assinala ponto de parada de ônibus.

Tamanho: 100 cm x 60 cm. Cores: fundo azul, símbolo preto com fundo branco.

A ser instalada conforme localização e especificações descritas em planta.

As especificações quanto ao suporte da placa estão descritas do item 2.4.1.1.

2.4.1.3 Placa de identificação de logradouro incluso suporte em madeira tratada pintada (2 placas adesivadas em ambos os lados)

A placa de identificação de logradouro deve ser semi-refletiva, com o fundo na cor azul e seguir o modelo padrão do Município de Rio Grande, cujas dimensões são apresentadas na planta. Elas serão dupla face e são fixadas duas placas em um mesmo suporte no cruzamento de duas ruas, como mostra na planta de sinalização.

As especificações quanto ao suporte da placa estão descritas do item 2.4.1.1.

2.4.2 Sinalização horizontal

2.4.2.1 Sinalização horizontal com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro – aplicação manual – cor branca

Para estes itens de sinalização horizontal foi prevista a utilização de tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro, com espessura mínima de 0,6 mm, enquanto úmida, e 0,4 mm depois de seca, com durabilidade mínima de 1 ano, para serem efetuadas nas marcas longitudinais. A pintura da sinalização deve atender as especificações descritas na NBR 11862/2020 da ABNT.

As marcas transversais e inscrições no pavimento têm a função de ordenar os deslocamentos transversais dos veículos e melhorar a percepção do condutor quando às condições de operação da via. São divididas nos seguintes tipos:

Faixa de Travessia de Pedestres tipo zebrada – FTP-1

A faixa de travessia de pedestres (FTP) delimita a área destinada à travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo CTB.

A largura das linhas é de 0,40 m e a distância entre elas é de 0,40 m. A extensão das linhas é igual a 4,00 m.

Linha de Retenção - LRE

A linha de retenção (LRE) indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. A LRE pode ser utilizada em conjunto com o sinal de regulamentação R-1 (Parada Obrigatória) em interseções quando for difícil ao condutor determinar com precisão o ponto de parada do veículo.

A linha de retenção tem cor branca, com largura igual a 0,40 m.

2.4.2.2 Sinalização horizontal com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro – aplicação manual – cor amarela

As especificações técnicas são as mesmas prescritas para o item 2.4.2.1.

As marcas longitudinais são sinalizações horizontais que separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada a circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

Linha simples contínua - LFO-1:

Divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro. Cor: amarela. Largura: 0,10m.

Linha simples seccionada - LFO-2:

Divide fluxos opostos de circulação delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos. Cor: Amarela. Largura: 0,10 m. Traço: 1,00 m. Espaçamento: 2,00 m (Cadência 1:2).

2.5 LIMPEZA DA OBRA

2.5.1 Limpeza geral da obra

A limpeza do canteiro de obra deverá ser feita continuamente durante a obra, sempre após cada serviço realizado, com o objetivo de manter

o canteiro de obras seguro, organizado e limpo. A medição do item será feita proporcionalmente à limpeza realizada a cada período. A fiscalização dará o destino para esse material (local apropriado).

- PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA

O prazo para execução da obra constante neste memorial será de **300 dias**, conforme planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro proposto.

Deverá contar a partir da ORDEM DE INÍCIO DOS SERVIÇOS expedida pela Prefeitura Municipal do Rio Grande, após cada via do contrato com a respectiva empresa vencedora da licitação estiverem devidamente assinadas, sendo descontados os dias impraticáveis da execução dos serviços.

O prazo de vigência do contrato será detalhadamente previsto no CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, já incluindo os prazos para os recebimentos provisório e definitivo, iniciando no dia estabelecido na Ordem de Início da prestação de serviços emitida pela Secretaria responsável, sendo que:

a) os dias considerados impraticáveis por motivo de força maior, se comprovados pela CONTRATADA e reconhecidos pela fiscalização do CONTRATANTE através do Relatório Diário de Obras e demais justificativas pertinentes serão abonados na contagem do(s) prazo(s) contratual(is).

b) Deverão ser registrados no diário de obras todos os eventos em especial os que justifiquem atrasos ou dias impraticáveis. Os registros servirão de base para concessão de adendos de prazos e poderão justificar eventuais medições abaixo do cronograma físico-financeiro apresentado pela empresa.

c) A eventual prorrogação do prazo será admitida nas condições estabelecidas no art. 57 da Lei nº 8.666/93.

- MEDIÇÕES

As medições serão efetuadas **mensalmente de acordo com cronograma físico-financeiro proposto,** pela empresa executora da oba, com a anuência da fiscalização, onde serão medidos os serviços já executados de acordo com projeto, cronograma físico-financeiro, normas vigentes e em cada contrato respectivamente. Os itens que não forem executados em sua totalidade podem ser medidos proporcionalmente, com a autorização da fiscalização.

A contratada deverá exercer o máximo cuidado ao executar os serviços solicitados, pois qualquer descuido ou negligência da mesma, causando perda de material ou dano ao meio ambiente, o serviço deverá ser refeito e reposto os materiais, sem ônus para a Contratante.

- PAGAMENTO

O pagamento será efetuado com base na medição referida no item anterior, aos preços unitários propostos, de acordo com o contrato.

- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

A empresa deverá apresentar junto com a proposta o **cronograma físico-financeiro** compatível e de acordo com o prazo de execução das obras estipulado no presente memorial, sendo que a medição final será de no mínimo 10% do valor das obras.

Deve-se observar que o cronograma proposto para a obra em questão prevê de duas a quatro frentes de serviço simultâneas.

O CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO deverá ser apresentado pela LICITANTE junto com proposta, devendo ser e aprovado e aceito pelo

técnico que analisará a proposta passando a ser parte integrante do contrato e somente poderá ser alterado mediante autorização e aprovação da FISCALIZAÇÃO e do respectivo de adendo. Além de expressar a programação das atividades e o correspondente desembolso mensal o cronograma, deverá obrigatoriamente:

a) identificar o Plano de Gerenciamento de Tempo necessário à execução do objeto contratado no prazo pactuado;

b) apresentar informações suficientes e necessárias para o monitoramento e controle das etapas da obra;

c) o cronograma deverá representar o integral planejamento do empreendimento, inclusive das suas etapas/serviços, de modo a permitir o fiel acompanhamento dos prazos avençados;

d) O CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO deverá representar todas as ATIVIDADES da planilha orçamentária, com grau de detalhamento compatível com o planejamento de execução da CONTRATADA;

e) A CONTRATADA deverá efetuar seu próprio planejamento, levando em conta a produtividades de suas máquinas, equipamentos e mão de obra, sem, contudo, exceder o prazo estabelecido na CLÁUSULA - DO PRAZO;

f) Além das obrigações descritas na CLÁUSULA - DO PRAZO, compete à CONTRATADA cumprir fielmente os prazos de término de cada etapa, de acordo com o CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO;

g) A CONTRATADA deverá executar as obras de acordo com cada etapa estabelecidas no CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, sujeitando-se as penalidades a título de atrasos injustificados na execução do contrato ou pelo descumprimento parcial ou total das obrigações assumidas, conforme previsto na CLÁUSULA – DAS PENALIDADES;

h) Quando da elaboração do CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, a CONTRATADA deverá atentar-se especialmente aos prazos normativos de execução, escoramento e cura dos materiais empregados, de

acordo com a Responsabilidade Técnica assumida pela execução, atenta ao fato de que a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE não atua como corresponsável pela execução dos serviços.

- PENALIDADES

1. Comete infração administrativa nos termos da Lei nº 8.666, de 1993, a CONTRATADA que:

a) inexecutar total ou parcialmente qualquer das obrigações assumidas em decorrência da contratação;

b) ensejar o retardamento da execução do objeto;

c) falhar ou fraudar na execução do contrato;

d) comportar-se de modo inidôneo; ou

e) cometer fraude fiscal.

2. Pela inexecução total ou parcial do objeto deste contrato, a Administração pode aplicar à CONTRATADA as seguintes sanções:

2.1 **Advertência por escrito**, quando do não cumprimento de quaisquer das obrigações contratuais consideradas faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretam prejuízos significativos para o serviço contratado;

2.2 **Após duas (02) Advertências, multa de:**

2.2.1. 0,1% (um décimo por cento) por dia sobre o valor da medição mensal a ser realizada no período, de acordo com o cronograma previsto, em caso de atraso na execução dos serviços ou execução insatisfatória, limitada a incidência a 30 (trinta) dias. Após o trigésimo dia e a critério da Administração, no caso de execução com atraso, poderá ocorrer a não-aceitação do objeto, de forma a configurar, nessa hipótese, inexecução parcial ou total da obrigação assumida, sem prejuízo da rescisão unilateral da avença;

2.2.2. 0,5% (cinco décimos por cento) até 5% (cinco por cento) sobre o saldo contratual, em caso de atraso na execução do objeto, por

período superior ao previsto no subitem acima, ou de inexecução parcial da obrigação assumida;

2.2.3. 10% (dez por cento) sobre o valor adjudicado, em caso de inexecução total da obrigação assumida;

2.2.4. 0,007% (sete milésimos por cento) do valor do contrato por dia de atraso na apresentação da garantia (seja para reforço ou por ocasião de prorrogação), observado o máximo de 0**,5%** (cinco décimos por cento). O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autorizará a Administração CONTRATANTE a promover a rescisão do contrato e aplicação de penalidade prevista no item 2.2.3;

2.2.5. As obras paralisadas injustificadamente por período superior a 30 dias autorizará a Administração CONTRATANTE a promover a rescisão do contrato e aplicação de penalidade prevista no item 2.2.3;

2.2.6. as penalidades de multa decorrentes de fatos diversos serão consideradas independentes entre si.

2.2.7. as penalidades de multa referentes aos itens 2.2.1, 2.2.2 e 2.2.3 serão abatidas da próxima medição do serviço.

2.3 Suspensão de licitar e impedimento de contratar com o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente, pelo prazo de até dois anos;

2.4 Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a Contratada ressarcir a Contratante pelos prejuízos causados;

3. As sanções previstas nos subitens 2.1, 2.3 e 2.4 poderão ser aplicadas à CONTRATADA juntamente com as de multa;

4. A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

4.1 As multas devidas e/ou prejuízos causados à Contratante serão deduzidos dos valores a serem pagos, ou recolhidos em favor do Município, ou deduzidos da garantia, ou ainda, quando for o caso, serão inscritos na Dívida Ativa e cobrados judicialmente;

4.2 Caso a Contratante determine, a multa deverá ser recolhida no prazo máximo de 7 (sete) dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.

- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obra deverá ser mantida limpa, sendo os entulhos removidos para local determinado pela fiscalização dos serviços, imediatamente após a conclusão dos mesmos.

Durante a execução dos serviços deverá haver uma sinalização terrestre adequada, conforme legislações de trânsito vigentes. Será de responsabilidade da contratada qualquer dano causado a terceiros se por ventura vier a ocorrer no decorrer da obra.

A instalação de sinalização diurna e noturna completas nos locais sob intervenção, garantindo a perfeita orientação e segurança do tráfego de veículos e pedestres, de acordo com as normas do SENATRAN.

A executante deverá exercer o máximo cuidado em evitar perdas ou danos nos materiais, sendo de sua inteira responsabilidade a reposição dos mesmos sem ônus a contratante.

Independentemente de estarem previstos neste memorial, quaisquer danos causados a terceiros ou a Prefeitura Municipal do Rio Grande direta ou

indiretamente deverão ser reparados convenientemente e imediatamente pela contratada, sem direito de compensações em serviço ou a qualquer outra situação.

Os desvios de tráfego e acesso aos moradores, no local de execução das obras, deverão ser executados e mantidos pela contratada, conforme normas de trânsito vigentes.

A empresa contratada pela PMRG para execução dos serviços deverá realizar os ensaios tecnológicos que se fizerem necessários para manter a integridade dos materiais e serviços objeto deste, sem causar ônus para a Contratante. A fiscalização poderá solicitar ensaios quando achar necessário, que também serão realizados sem ônus para a contratante.

Deverão ser apresentados laudos referentes às resistências características dos materiais utilizados nestas obras, sendo que a fiscalização da Prefeitura será a responsável pela escolha dos materiais que serão ensaiados, ficando de responsabilidade o carregamento e transporte dos lotes dos mesmos, os quais nos testes não atingirem o exigido nas normas específicas.

Os laudos apresentados deverão seguir os critérios abaixo:

- Para os blocos de concreto intertravados: referente à resistência à compressão, à resistência à tração e o desgaste por abrasão – atender o item 2.2.4.1, sendo que para os ensaios citados devem ser retirados, no mínimo, 10 blocos de forma aleatória para cada lote que chegar ao canteiro de obras;

- Para a tubulação de concreto com junta elástica: atender o especificado nos itens 2.1.6.1 a 2.1.6.3 e retirar 4 tubos de forma aleatória para cada bitola por via.

- A realização dos ensaios será de responsabilidade da Contratada, devendo todos os seus custos estar embutidos nos preços finais dos serviços.

O órgão contratado para aferir os ensaios será o Órgão que a Prefeitura Municipal do Rio Grande escolher. Obrigatoriamente este deverá ser homologado pelo Inmetro, rede idônea de metrologia ou credenciados para execução de ensaios para o programa de selo de Qualidade da ABCP. Todo material impugnado não poderá permanecer no Canteiro de Obras, devendo ser retirado no prazo máximo em 48 horas.

Toda e qualquer alteração nos serviços contratados oriundos deste memorial, somente poderão ser modificados mediante prévia e expressa autorização do projetista, constante em Diário de Obras e através de Termo Aditivo.

Para execução deste projeto a empresa vencedora da Licitação deverá comprovar:

- Aptidão do desempenho de atividade pertinente com experiência de no mínimo 50% do serviço a executar, principalmente quanto ao assentamento de rede de tubulação e pavimentação com blocos de concreto intertravado.

A aceitação do projeto por parte da empresa significa concordância com tudo que nele conste, e, portanto, a responsabilidade por tudo de imprevisto que durante os serviços venham a surgir, não sendo repassado nenhum ônus para a PMRG.

Rio Grande, 06 de Novembro de 2023.

RESPONSÁVEL TÉCNICA DO PROJETO: CHEFE DE GABINETE:

gov.br Documento assinado digitalmente
ANA PAULA MESQUITA CICHOWSKI
Data: 10/11/2023 18:22:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Engª Civil Ana Paula Mesquita Cichowski
CREA/RS – 207.916

Gilberto Arabidian Junior
Chefe de Gabinete - GPPE