

**MEMORIAL DESCRITIVO E
DIRETRIZES TÉCNICAS PARA**

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E
DRENAGEM**

RUA REPUBLICA DO HAITI
Entre Av. Uruguai e Rua Bolivia
Bairro Frederico Ernesto Buchholz

Alexandre Duarte Lindenmeyer
Prefeito Municipal

Andrea dos Santos
Chefe de Gabinete GPPE

Autores: Eng^a. Civil Suzel Magali Vanzellotti Leite
Eng^a. Civil Bruna Teixeira Porciúncula Altê

Rio Grande, Setembro de 2020

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

Sumário

- CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	4
- OBJETIVO	5
- PROJETO	5
- PROJETO GEOMÉTRICO	6
1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	6
1.1. Administração Local	6
-Engenheiro e encarregado	7
1.2. Administração Local	7
2. SERVIÇOS PRELIMINARES	7
2.1. Aquisição e Colocação de Placa de Obra.....	7
2.2 e 2.3 Mobilização e Desmobilização	8
2.4 Ligação Provisória de Água.....	9
2.2.....	10
2.5 Entrada Provisória de Energia.....	10
3. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA PARA DRENAGEM.....	10
3.1. Sinalização de Segurança	10
3.2. Locação de rede de drenagem	11
3.3. Escavação Mecânica de Valas	11
3.4. Transporte do material escavado.....	13
4. EXECUÇÃO DE CAIXAS BL'S E PV'S	14
4.1 Rebaixamento do Lençol Freático para BL e PV	14
4.2 Construção de caixas tipo boca de lobo BL1 (80cmx80xm interno) – 70% do custo	16
4.3 Acabamento de caixas tipo boca de lobo BL1 (80cmx80xm interno) – 30% do custo	17
4.4 Construção de poços de visita PV2 (80cmx100cm interno) – 70% do custo	18
4.5 Acabamento de poços de visita PV2 (80cmx100cm interno) – 30% do custo	20
5. COLOCAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE DRENAGEM	20
5.1 Rebaixamento do Lençol Freático para Tubulações	20
5.2 e 5.3 - Assentamento de tubulação para rede coletora de esgoto de 400mm e 600mm.....	20
5.4 Reforço da cobertura do tubo – Pó de pedra.....	28
5.5 Transporte de Pó de pedra	29
5.6 Reaterro e compactação de valas com material local	29
5.7 Reaterro mecânico com material importado, com adensamento hidráulico, camada de 20cm..	31
6. REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIO	31
6.1 e 6.2 Remoção e recomposição de passeio em concreto simples e Remoção e recomposição de passeio em lajota.....	31
7. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA PARA PAVIMENTAÇÃO.....	32
7.1. Serviços topográficos para pavimentação	32
7.2 Escavação mecânica de material (corte)	32
7.3 Remoção de material escavado – carga, descarga e transporte	33
7.4 Regularização e compactação do sub-leito	33
7.5 Colocação e compactação de aterro para sub-base	33
7.6 Aterro em saibro (inclusive transporte).....	34
8. COLOCAÇÃO DE MEIO-FIO	35
8.1 Assentamento e fornecimento de meio fio pré-moldado 100x15x13x30 cm	35
8.2 Escoramento de meio fio.....	37
8.3 Realinhamento de meio fio existente	37
9. EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO	38
9.1 Pavimentação com Blocos de Concreto	38
9.2 Retirada e recomposição de paralelepípedo	43
10 EXECUÇÃO DE PASSEIOS.....	43
10.1 Regularização e compactação do subleito (passeio)	44
10.2 Lastro de brita nº 2 apiloado manualmente (passeio).....	44
10.3 Piso em concreto 20 MPa preparo mecânico, espessura 7cm, incluso juntas de dilatação em madeira (passeio).....	44

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

10.4	Assentamento de Piso Podotátil direcional cor amarela 25 cm x 25 cm em concreto - com fornecimento – (passeio)	45
10.5	Assentamento de Piso Podotátil de alerta cor amarela 25 cm x 25 cm em concreto - com fornecimento (passeio)	45
11	EXECUÇÃO DE RAMPAS DE ACESSIBILIDADE	45
11.1	Regularização e compactação do subleito (rampas).....	45
11.2	Lastro de brita nº 2 apiloado manualmente (rampas).....	45
11.3	Concreto 20 MPa, preparo mecânico em betoneira (rampas)	46
11.4	Assentamento de Piso Podotátil direcional cor amarela 25 cm x 25 cm em concreto - com fornecimento (rampas).....	46
11.5	Assentamento de Piso Podotátil de alerta cor amarela 25 cm x 25 cm em concreto - com fornecimento (rampas).....	46
12	SINALIZAÇÃO DE TRANSITO HORIZONTAL	46
12.1	Sinalização horizontal com tinta base acrílica amarela (eixo contínuo e tracejado para via)....	47
12.2	Sinalização horizontal com tinta base acrílica branca (faixa de pedestres - FTP).....	47
12.3	Sinalização horizontal com tinta base acrílica branca (linha de retenção - LRE).....	47
13	SINALIZAÇÃO DE TRANSITO VERTICAL.....	47
13.1	Placa de sinalização de trânsito semi-refletiva l=25cm com suporte - PARE	48
13.2	Placa de identificação de logradouro com suporte – 2 placas adesivadas em ambos os lados..	48
13.3	Suporte para placa de sinalização	48
14	LIMPEZA DA OBRA	48
15	PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA	48
16	MEDICÃO	49
17	PAGAMENTO	49
18	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	49
19	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49

MEMORIAL DESCRITIVO
PARA PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

**RUA REPUBLICA DO HAITI – Bairro Frederico Ernesto
Buchholz**

- CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

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

➤ **Rua Republica do Haiti – pavimentação** no trecho compreendido entre a Rua Uruguai e a Rua Bolívia, no Bairro Frederico Ernesto Buchholz, formando uma área aproximada de **1.590,34 m²**, conforme Projetos em anexo.

A pavimentação será com blocos de concreto pré-moldado intertravados, do tipo Uni-Stein, das vias em questão, limitada por linhas de meios-fios de concreto pré-moldados, e a drenagem será superficial, através das sarjetas e 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 deverá ser sanada 48 horas antes da data e hora marcada para abertura da licitação.

Qualquer dúvida após a contratação será feita por escrito, tendo a Prefeitura 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 qualidade e serão submetidos à fiscalização, e esta poderá exigir

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

testes e certificações dos mesmos a qualquer momento sem onerar a Prefeitura, visto ser obrigação da contratada provar a qualidade dos itens propostos.

É obrigatório ao contratante **manter o Diário de Obras** 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 Diário de obras;
- Tenha aceitação do corpo técnico da Prefeitura;
- Tenha projeto, memorial, orçamento e cronograma específico,
- Adendo pronto e assinado.

- OBJETIVO

Este Memorial Descritivo tem por finalidade descrever serviços de pavimentação em blocos de concreto do tipo Uni-Stein, drenagem superficial e fixar materiais para as obras de infraestrutura da Rua Haiti, no trecho e bairro descrito 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, obedecendo ao gabarito do projeto geométrico original. Além disso, estabelecer os 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.

Projeto de Pavimentação: este projeto considera os estudos topográficos levados a efeito, objetivando um projeto técnico-econômico que atenda as necessidades da via em questão, adequando às condições do solo, do tráfego, de drenagem e procurando facilitar a conservação e manutenção. Neste projeto estão presentes as diretrizes, especificações técnicas para a execução das obras de revestimento das ruas em estudo, e as recomendações construtivas são apresentadas nos próprios desenhos do projeto geométrico.

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 GEOMÉTRICO

A elaboração do projeto geométrico teve como condicionantes: os levantamentos topográficos fornecidos pela equipe técnica do município, bem como as soleiras e testadas dos prédios existentes nos logradouros em estudo.

- Estudos Topográficos

Os serviços topográficos de campo (planialtimétricos) foi referenciado adotando o RN localizado no passeio, na esquina das Rua Haiti e Av. José Bonifácio.

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

- EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

Contratada deverá propiciar aos seus funcionários atuantes em serviços relacionados ao objeto da Licitação 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, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

Também deverão cumprir demais normativas do município referente a segurança dos trabalhadores.

Os funcionários deverão usar EPI fornecido pela Contratada.

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1. Administração Local

Neste item estão inclusos os serviços de engenheiro e encarregado de obras, assim como, as instalações provisórias de escritório, banheiro e demais dependências.

-Engenheiro e encarregado

Está incluso a permanência na obra de Engenheiro, 30 horas mensais, e Mestre de Obras, 180h mensais, para acompanhamento da execução de todos os serviços.

- Instalações provisórias

Deverá ter no canteiro de obras, um container, ou similar, com unidade sanitária, que servirá como galpões, depósitos e barracões necessários à obra, o mesmo deverá ser aprovados pela fiscalização e poderá ser fixo ou apoiado sobre rodas, já que, o comprimento da obra é considerado curto - duas quadras. Não será permitido à interrupção de calçadas.

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 Construtora Vencedora da Licitação as despesas para manutenção de suas instalações.

Neste item está contabilizado 40% do valor total referente a administração local, o que equivale a 4,96% do valor total do orçamento.

1.2. Administração Local

Este item corresponde ao restante da Administração Local, que excedeu 5% do valor do orçamento, e será pago com recursos próprios.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1. Aquisição e Colocação de Placa de Obra

A Empresa contratada deverá providenciar uma placa para identificação da obra em execução, com dimensões 2,40m x 1,20m, conforme especificações fornecidas pela fiscalização, bem como deverá ser colocada em local de fácil visibilidade com a anuência da Fiscalização do município.

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

A placa será de chapa galvanizada, fixada em quadro de madeira de eucalipto com espessura de 5x7cm, devidamente imunizada de acordo com especificações da fiscalização.

Todo e qualquer incidente que ocorrerem com a placa, tipo depredação, destruição ou furto a mesma deverá ser repostada, no prazo máximo de 5 dias úteis, as custas da contratada que é a responsável pela integridade da mesma do início até a entrega definitiva da obra.

No orçamento está computado no item Placa de obra todo o material necessário para sua confecção (pintura), fixação e manutenção.

2.2 e 2.3 Mobilização e Desmobilização

Neste item está englobado o transporte dos equipamentos necessários para a execução da obra. Foram considerados os equipamentos:

- 1 Rolo compactador de pneus estático, pressão variável, potência 111 HP, peso sem/com lastro 9,5/26 t, largura de trabalho 1,90m. Considerado para cálculo 26.000kg.

- 1 Motoniveladora potência básica líquida 125 HP, peso bruto 13.032 kg, largura da lâmina de 3,7m;

- 1 Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 1,20m³, peso operacional 21.000 kg, potência bruta 155 HP;

- 1 Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba carregadeira Capacidade mínima 1m³, caçamba retro capacidade mínima 0,26m³, peso operacional mínimo 6.674kg, profundidade escavação máxima 4,37m.

Obs: Para cálculo do valor, foi considerado, conforme o *Manual de Custos de Infraestrutura de Transporte do DNIT - Volume 09*, apenas o transporte do maquinário em caminhão prancha, visto que, não considerou-se a hora improdutiva da máquina, pois, não está com o operador disponível.

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

- 2 Transportes em caminhão Prancha - transporte com o peso do maquinário na ida e sem carga na volta (para calculo considerada a carga de 1 tonelada).
- Para a DMT foi considerada a distância do local da obra até a cidade de Pelotas (54,5km)

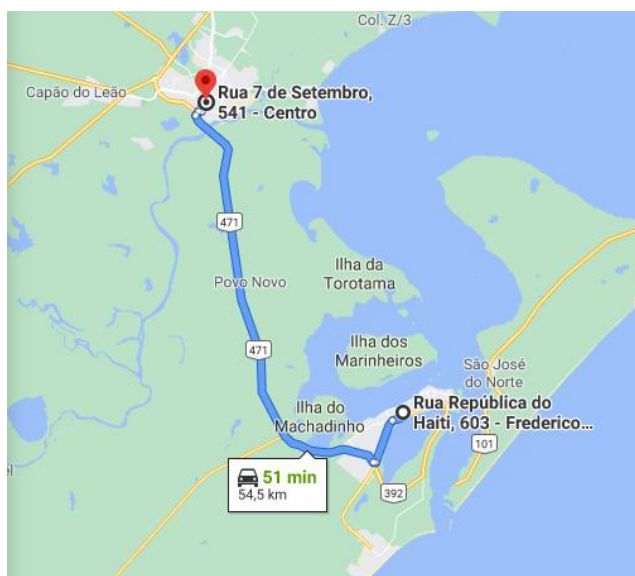


Figura 1 – DMT para transporte dos equipamentos

Também foi considerado o trajeto de transporte de um caminhão basculante, considerando o tempo de viagem partindo de Pelotas (local considerado para o DMT) e a velocidade média de acordo com o *Manual de Custos de Infraestrutura de Transporte do DNIT - Volume 09*. O caminhão deverá ter as seguintes especificações:

- 1 Caminhão basculante 6m³ Toco, peso bruto total 16.000kg, carga útil máxima 11.130kg, distância entre eixos 5,36m, potência 185 cv, inclusive caçamba metálica;

2.4 Ligação Provisória de Água

A Ligação Provisória de Água deverá ser executada pela Empresa Contratada e atender as exigências da CORSAN, sendo também, de responsabilidade da Vencedora

da Licitação o custo do consumo mensal, até a entrega da obra, e a solicitação do seu desligamento a concessionária.

2.5 Entrada Provisória de Energia

A entrada Provisória de Energia Elétrica para o canteiro de obras deverá atender às exigências da concessionária local, estar de acordo com o RIC da CEEE, sendo a Empresa contratada responsável junto a CEEE, bem como, os custos do consumo mensal de energia até a entrega da obra, e a solicitação do seu desligamento a concessionária.

3. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA PARA DRENAGEM

3.1. Sinalização de Segurança

A sinalização das obras será de inteira responsabilidade da empresa executora, devendo seguir as recomendações da Secretaria de Município de Mobilidade Urbana e Acessibilidade - SMMUA, perante liberação desta e mais da fiscalização. Deverão ser utilizados na sinalização fitas zebradas, cones, devendo sempre garantir a integridade da obra e dos cidadãos.

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.

Deverão ser providenciadas faixas de segurança 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 sinalização e proteção das escavações deverão ser executadas de acordo com as posturas municipais e exigências de órgãos públicos, locais ou concessionárias de serviços. A proteção e a segurança das obras são indispensáveis para o andamento destas, ficando a fiscalização autorizada à total paralização da obra, em caso de descumprimento deste.

Deverá ser colocado ao longo da obra pontos de iluminação dispostos no

máximo a cada 10m.

3.2. Locação de rede de drenagem

A obra será locada com todo o rigor, com instrumentos de acordo com a Planta de Localização e do Perfil Longitudinal e Transversal da 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 Comissão de 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 Comissão de Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportuna.

A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

3.3. Escavação Mecânica de Valas

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

As escavações com mais de 1,25m 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.

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 para local adequado,

para posterior utilização. Materiais não reutilizáveis serão encaminhados aos locais de “bota-fora”. Ficando todas as despesas a custo da contratada.

Os serviços serão quantificados por volume (m^3) escavado e aprovado, por categoria de material, calculado conforme a seção de projeto. A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto ou nesta Especificação, sem que sejam absolutamente necessárias. O mesmo critério caberá à remoção e recomposição desnecessárias de pavimentos.

Não será pago preenchimento do fundo de vala ou cava escavada em excesso, sem necessidade. O escoramento, quando utilizado, será medido separadamente.

Caso a Contratada não disponha de equipamento para escavação em profundidade além da alcançada pela lança da retroescavadeira e/ou escavadeira hidráulica, a Fiscalização poderá permitir a utilização equipamento específico. Neste caso, a eventual necessidade de rebaixamento do terreno para se alcançar a profundidade desejada, não será remunerada pela PREFEITURA. Os serviços serão considerados como se fossem executados de maneira normal, com o equipamento adequado.

Para calcular o volume de escavação usaram-se os gabaritos das figuras 2 e 3 a seguir:

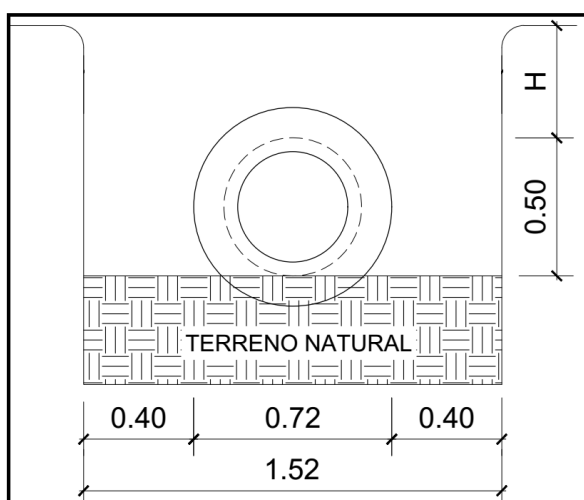


Figura 2 – Vala para 1 ϕ 400 mm

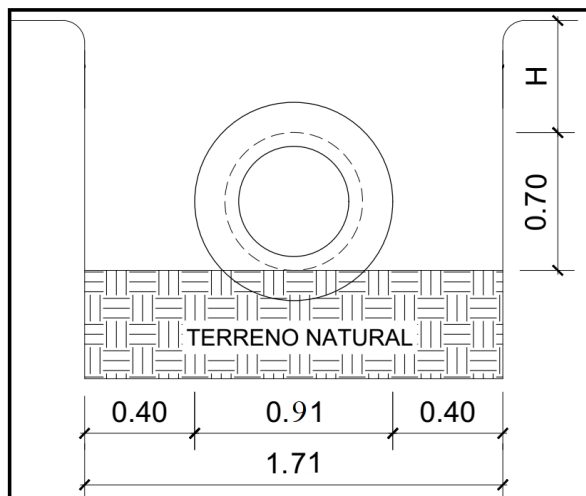


Figura 3 - Vala para 1 ϕ 600 mm

3.4 Transporte do material escavado

Todo o material restante da escavação valas será removido em caminhão basculante e transportado até o bota-fora, que se encontra na Rua São Leopoldo nº 632, Cassino, conforme Figura 4, que percorre uma distância de aproximadamente 17,6 Km do local da obra na Rua Republica do Haiti.

Para o cálculo do transporte foi considerado o volume de material solto, sendo 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.

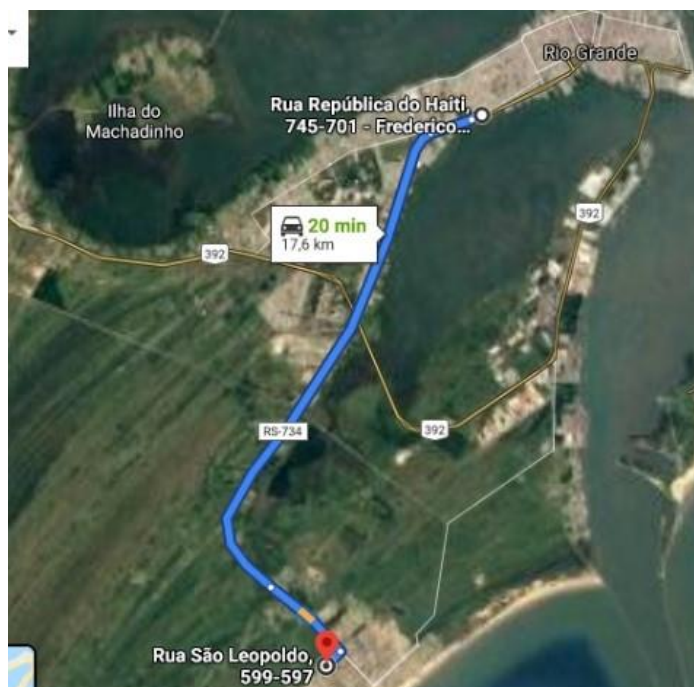


Figura 4 – Localização do bota-fora

4. EXECUÇÃO DE CAIXAS BL'S E PV'S

4.1 Rebaixamento do Lençol Freático para BL e PV

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 ponteiros filtrantes a vácuo

Consiste na utilização de ponteiros 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 ponteiros 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.

A adoção do sistema de rebaixamento do lençol freático com instalação montada dentro da escavação somente será permitida se este não interferir nos trabalhos de execução das obras nem prejudicar os serviços de reaterro. Este sistema de rebaixamento deve ser executado de maneira a poder funcionar com total eficiência até a conclusão das obras e reaterro acima da cota prevista.

No caso de aplicação de rebaixamento do lençol freático por sistema de ponteiros 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.

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.

A capacidade instalada de esgotamento dos equipamentos colocados na obra pela Contratada deverá ser superior em 25% (vinte e cinco por cento) às necessidades das obras executadas simultaneamente, ou seja, será exigida da Contratada uma reserva de equipamentos para esgotamento correspondente a 25% do total de equipamentos que estejam sendo utilizados simultaneamente. Por exemplo, se a Contratada dispuser de conjuntos de rebaixamento suficientes para atacar 5 frentes de serviço no total, somente 4 dessas frentes poderão ser atacadas simultaneamente, ficando o 5º conjunto como reserva.

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

Nos canteiros de serviços deverão existir geradores aptos a compensar a falta ou insuficiência eventuais de energia elétrica.

A abertura das malhas das ponteiras filtrantes deverá satisfazer aos critérios de filtros de Terzaghi, devendo evitar o carregamento de partículas finas de solo e impedir, assim, eventuais recalques de terrenos vizinhos.

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 sistemas de rebaixamento com ponteiras a vácuo, a quantidade medida será resultado do produto das horas de funcionamento do conjunto, pela extensão do trecho onde foram colocadas as ponteiras filtrantes.

A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

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.

O esgotamento de valas será feito com duas ponteiras a cada metro de vala uma em cada lado desta, estando em funcionamento 24hrs por dia.

4.2 Construção de caixas tipo boca de lobo BL1 (80cmx80xm interno) – 70% do custo

As caixas 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, conforme projeto.

As caixas com bocas-de-lobo serão construídas sobre um contrapiso de brita de 5 cm de espessura, uma base de 10 cm em concreto simples. As paredes serão construídas

em alvenaria de tijolos maciços com espessura mínima de 20 cm. Internamente, serão rebocadas com massa única de cimento e areia no traço 1:3 e espessura 2 cm e, externamente, receberão chapisco com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4.

Sobre as paredes será colocada laje de concreto com espessura, mínima de 10 cm, armada com malha de Φ 6.3 mm CA-60 espaçada de 15 cm, conforme planta de detalhes.

Será adotada no pavimento em frente às bocas-de-lobo, do tipo simples, depressão pavimentada em concreto simples (teor 15Mpa) com 10 cm de espessura e dimensões mínimas de: 30 cm de largura e comprimento de 1,70 m, nos locais onde consta BL (bocas-de-lobo), indicados no projeto.

As bocas-de-lobo deverão ser pré-moldadas fornecidas com meio-fio vazado, as especificações do material (concreto) serão as mesmas especificadas para os meios-fios.

As caixas deverão ser executadas nos pontos indicados nas pranchas, obedecendo as dimensões do projeto e seguindo todas especificações da fiscalização, mantendo os tamanhos adequados ao tipo de tubulação. As dimensões das caixas e poços de visitas constam em tabelas nas pranchas.

O controle da execução da caixa e/ou poços de visita será visual, observando todas as etapas da construção e sua obediência às especificações e detalhes do projeto. As coordenadas de entrada e saída da tubulação serão verificadas topograficamente.

A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

Nos preços propostos deverão estar inclusas todas as despesas com materiais, mão de obra, máquinas, equipamento e ferramentas, encargos sociais, tarifas e tributos, bem como os serviços de escavação, escoramentos, esgotamento e reaterro necessários à execução da caixa.

São previstas em projeto a construção de 12 unidades de boca de lobo com dimensões internas de 80x80cm. Nesta etapa será pago o item de execução não sendo considerado o acabamento e nivelamento final.

4.3 Acabamento de caixas tipo boca de lobo BL1 (80cmx80xm interno) – 30% do custo

Nesta etapa será paga a finalização das caixas, que se dará após a colocação do pavimento, sendo considerado o acabamento e nivelamento final e as bocas das caixas.

4.4 Construção de poços de visita PV2 (80cmx100cm interno) – 70% do custo

Os Poços de Visita – PV são dispositivos em forma de caixas, construídos em alvenaria de tijolos maciços com tampa e laje de fundo em concreto, ou em sua totalidade constituída de concreto armado, executados ao longo da rede de drenagem, em pontos de interseção de condutores em áreas urbanizadas, com o objetivo de propiciar a manutenção 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;

Regularização do fundo da cava e lançamento de lastro de pedra brita, com 10 cm de espessura.

Execução de base de concreto simples com 10 cm de espessura; Execução das paredes em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, 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;

Execução da canaleta interna, cuja largura será igual ao maior diâmetro interno da tubulação que passará pela caixa, com altura equivalente a 3/4 desse diâmetro. As almofadas deverão ter inclinação no sentido das calhas e serão confeccionadas em concreto não estrutural.

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

As paredes serão construídas em alvenaria de tijolos maciços com espessura mínima de 20 cm. Internamente, serão rebocadas com massa única de cimento e areia no traço 1:3 e espessura 2 cm e, externamente, receberão chapisco com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4.

Execução da cinta superior em concreto simples e revestimento das paredes internas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, após a aplicação de chapisco 1:4 de cimento e areia.

Colocação da tampa em concreto armado com espessura e armação dimensionadas em função das cargas a suportar (espessura mínima = 15 cm), armada com malha de Φ 6.3 mm CA-60 espaçada de 15 cm, conforme planta de detalhes.

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.

A janela de captação das águas pluviais deverá ser construída conforme dimensões das peças de meio-fio, que constituem o conjunto, com faces aparentes acabadas conforme paredes. A tampa de vedação e acesso deverá ser construída em concreto armado $f_{ck}=25$ MPa. Quatro 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.

São previstas em projeto a construção de 6 unidades de poços de visita com dimensões internas de 100x80cm. Nesta etapa será pago o item de execução não sendo considerado o acabamento e nivelamento final.

4.5 Acabamento de poços de visita PV2 (80cmx100cm interno) – 30% do custo

Nesta etapa será paga a finalização das caixas, que se dará após a colocação do pavimento, sendo considerado o acabamento e nivelamento final, devendo as tampas estarem alinhadas ao pavimento.

5. COLOCAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE DRENAGEM

5.1 Rebaixamento do Lençol Freático para Tubulações

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, conforme o item 4.1, para posterior execução do assentamento da tubulação.

5.2 e 5.3 - Assentamento de tubulação para rede coletora de esgoto de 400mm e 600mm

Reforço dos Subleitos dos tubos e Galerias

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 executada uma fundação com substituição do solo por material importado e/ou execução de lastros conforme especificação. Esses lastros só serão feitos após a liberação da fiscalização.

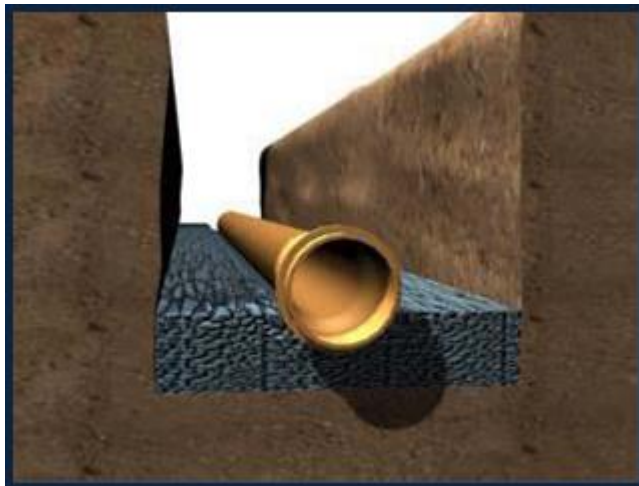


Figura 5 - Lastro de rachão 250cm

Serão executados sobre o fundo da vala uma base de pedra do tipo rachão com no mínimo 25 cm de espessura compactado. 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 a largura do elemento a ser empregado de acordo com projeto de cada galeria.

OBS: 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 apoiado na base ou no solo (nos trechos onde não serão efetuado rachões).

O controle geométrico consistirá na conferência, por métodos topográficos correntes, do alinhamento e declividade da tubulação assentada. Os testes de estanqueidade convencionais deverão ser utilizados para verificar a funcionalidade do sistema.

A regularização do fundo das valas será quantificada por metro quadrado de área regularizada, tendo-se como parâmetro de largura de vala a tabela específica, de acordo com o diâmetro, o uso ou não de escoramento e a profundidade da vala. Os lastros de brita e areia serão quantificado por metro cúbico de material utilizado, no local de assentamento, após a compactação, observando o mesmo parâmetro no que se refere à largura da vala.

A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

Tubulações e Galerias

Ficará a cargo da contratada a carga e o transporte de todos os tubos necessários para a execução das obras.

Todos os tubos serão 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.

Tubos com Junta Elástica

A Ligação entre as bocas de Lobo serão feitas através de tubos de concreto armado com junta elástica. Os tubos para execução das obras terão que ter os requisitos e métodos de ensaio da ABNT 8890/2007.

O construtor deve manter a frente dos trabalhos um profissional legalmente habilitado que será seu preposto na execução do contrato firmado com a Administração Contratante. Os materiais a serem fornecidos pelo construtor devem obedecer às normas da ABNT. A demarcação e o acompanhamento dos serviços a executar devem ser efetuados por equipe de topografia. O construtor 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. O construtor deverá manter no escritório da obra as plantas, perfis e especificações de projeto para consulta de seu preposto e da Fiscalização. As frentes de trabalho devem ser programadas de comum acordo com a entidade a quem cabe a autorização para a abertura de valas e remanejamento de tráfego.

As dimensões da vala deverão favorecer a facilidade de acesso de pessoal e equipamentos usados na compactação do fundo e no assentamento dos tubos. 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.

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

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 dos tubos deve ser feito 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 e plana.

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 trasladados 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.

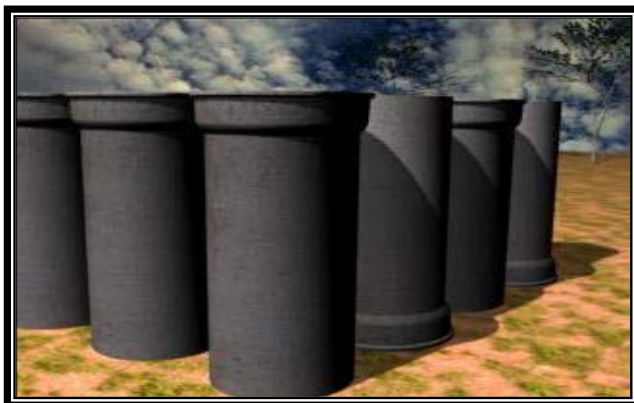


Figura 6 - Descarregamento dos tubos



Figura 7 - Tubos estocados 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.

Os tubos e conexões deverão estar limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos.

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

Cuidados especiais também deverão ser tomados com as extremidades das conexões (ponta, bolsa etc.) contra possíveis danos na utilização de cabos quando do seu manuseio. 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 PV's 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 visada a olho ou por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente estirado, obtém-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. As réguas, cruzetas e gabaritos devem ser de madeira de boa qualidade e devem apresentar perfurações a fim de resguardar de empenos, devidos à influência do tempo. As réguas e a cabeça da cruzeta ou do gabarito devem ser pintadas com cores vivas e que apresentem contraste uma com as outras, a fim de facilitar a determinação da linha de visada. Quando a declividade for inferior a 0,001 m/m, ou quando se desejar 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. No assentamento dos tubos serão utilizados dois tipos de equipamentos, sendo um de içamento e outro de tração, do tipo tirfor ou talha manual. 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 7).



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 9), 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 de 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 15mm 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, conseqüentemente, 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, que se na Rua São Leopoldo, conforme Figura 3 do item 3.4.

Com o tubo suspenso, alinhado e centralizado, executar-se-á o encaixe do mesmo, utilizando-se tirfor 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 10).

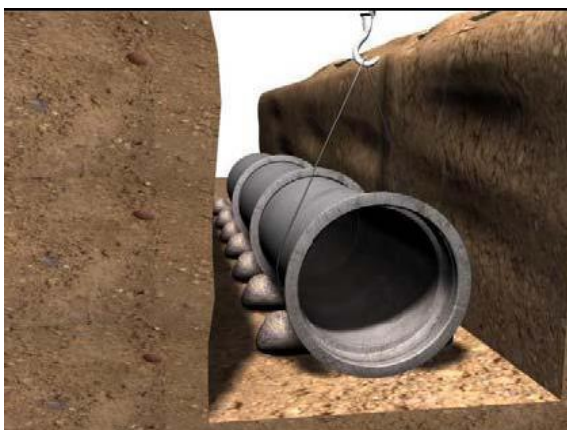


Figura 10 – Alinhamento dos tubos com uso de calços

O ponto fixo para o tirfor 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 macaco tirfor 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 tirfor é suficiente para um perfeito acoplamento. A partir deste diâmetro até 1.200mm, duas talhas se fazem necessárias.

Para efeito de aprovação pela Fiscalização, os tubos devem apresentar-se isentos de trincas, 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, transporte, fretes, carga, descarga.

Salienta-se que, na primeira quadra, partindo da Rua Dom Bosco, não haverá rede de drenagem longitudinal, apenas caixas coletoras (bocas de lobo) nas esquinas, ocasionando uma drenagem superficial.

A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

5.4 Reforço da cobertura do tubo – Pó de pedra

Após o reaterro dos tubos e a devida compactação deste, será realizada, nos tubos de diâmetro igual a 400mm e 600mm uma camada de Pó de brita de 20 cm de espessura e com largura igual ao diâmetro do tubo, sempre que estes ficarem cortando as

vias públicas e ou sejam no eixo da via pública. Esta camada servirá de proteção para o tubo evitando o seu achatamento.

Essa camada será compactada e apiloada mecanicamente, com a utilização das águas do rebaixamento do lençol freático até que a camada atinja a umidade ótima.

5.5 Transporte de Pó de pedra

Neste item foi considerada a distância média estimada entre a jazida mais próxima licenciada pelo órgão ambiental e o local da obra, para o cálculo do transporte. Este trajeto tem a distância de aproximadamente 72 km.

Para o transporte do pó de pedra 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. E, para o transporte do rachão foi utilizado o coeficiente de empolamento de 1,15 (para rochas) de acordo com tabela do livro Equipamentos de Terraplanagem de Lopes Pereira.

5.6 Reaterro e compactação de valas com material local

As operações de execução de aterros compreendem:

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação 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 fina 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.

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

O aterro e o reaterro deverão ser executados nas valas que foram abertas para a recuperação das tubulações, e deverão preceder da seguinte maneira: em camadas sucessivas de no máximo 30 cm compactada 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 fina, não sendo permitido outro material. Todo Aterro com material externo 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.

Será utilizado 80% de material local. O cálculo completo do volume reaterro com material local consta no Memorial de Cálculo. É necessária a execução deste item onde houver assentamento de tubulações.

5.7 Reaterro mecânico com material importado, com adensamento hidráulico, camada de 20cm

A quantidade de aterro importado a ser utilizada foi estimada em 20% do volume total de reaterro, conforme demonstrado no Memorial de Cálculo. Essa estimativa foi feita considerando a qualidade do solo natural da via. O Material de empréstimo para o reaterro deverá ser areia fina de jazida Licenciada pelos órgãos ambientais competentes.

6. REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PASSEIO

6.1 e 6.2 Remoção e recomposição de passeio em concreto simples e Remoção e recomposição de passeio em lajota

Deverá ser feita a remoção e recomposição de passeio sempre quando a drenagem, pavimentação ou passeios projetados para a via atravessar por algum passeio existente na mesma.

7. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA PARA PAVIMENTAÇÃO

7.1. Serviços topográficos para pavimentação

A obra será locada com todo o rigor, com instrumentos de acordo com a Planta de Localização 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 Comissão de 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 Comissão de Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportuna.

A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

7.2 Escavação mecânica de material (corte)

As escavações serão executadas com um trator de esteiras dentro de áreas urbanas e que, por consequência, demandam cuidados especiais. No caso do preparo da cancha será a remoção de terra ou solos moles para atingir as cotas do greide de 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 a interferência de rede de energia elétrica, rede telefônica ou adutoras d'água e esgoto.

Escavação

Deverão ser seguidos os projetos e as Especificações no que se refere a 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 empregados métodos de trabalho que evitem as ocorrências de qualquer perturbação oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como:

- Escoamento ou ruptura das fundações;
- Descompressão do terreno da fundação;
- Descompressão do terreno pela água.

São previstas em projeto escavações com altura máxima de 1,56 metros, portanto, não se faz necessária a previsão de escoramento das valas.

7.3 Remoção de material escavado – carga, descarga e transporte

O material restante da escavação deverá ser transportado, conforme item 3.4.

7.4 Regularização e compactação do sub-leito

Com uma motoniveladora faz-se a regularização do subleito, removendo uma camada de até 10 cm de solo, posteriormente executa-se também a compactação do subleito com um rolo compactador adequando a umidade com um caminhão pipa. Dessa forma o solo natural, que servirá de subleito da rua, estará pronto para receber os cortes e aterros de acordo com o Projeto de Pavimentação.

7.5 Colocação e compactação de aterro para 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 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 da camada de colchão de areia do pavimento (5 cm para bloco de concreto – medidas de altura de colchão de areia já compactados).

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando nele incluídos todo o equipamento, maquinários e funcionários necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução.

A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

7.6 Aterro em saibro (inclusive transporte)

Em cima das vias existentes devidamente aterradas (quando necessário), regularizada e compactada deverá ser feita uma camada de saibro, esta camada deverá ter espessura de 15 cm (conforme detalhes em planta) depois de pronta e devidamente compactada e ter $CBR \geq 50$.

Será utilizado aterro em saibro no trecho que receberá pavimentação.

Neste item inclui o transporte e foi considerada a distância média estimada entre a jazida mais próxima licenciada pelo órgão ambiental, em Capão do Leão, e o local da obra, para o cálculo do transporte. Este trajeto tem a distância de aproximadamente 70,1 km.

Neste item foi utilizado o coeficiente de empolamento de 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.

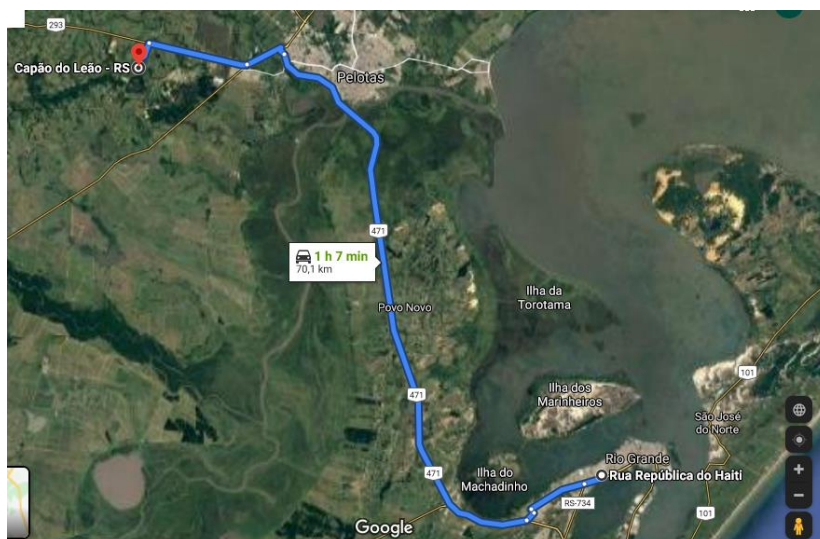


Figura 11 – Jazida mais próxima licenciada

8. COLOCAÇÃO DE MEIO-FIO

8.1 Assentamento e fornecimento de meio fio pré-moldado 100x15x13x30 cm

O meio-fio, por definição, é um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de 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 com blocos de concreto, 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 a 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 130 mm (na borda) a 150 mm (na base), de acordo com a Figura 12 a seguir:

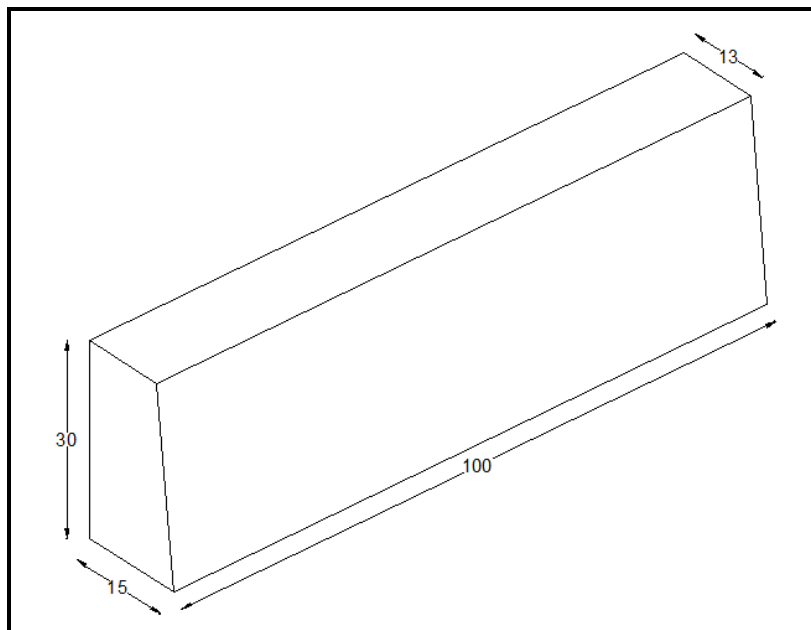


Figura 12 – Dimensões do meio fio 13x15x30x100 cm

As tolerâncias dimensionais são:

- 2 cm para o comprimento padrão de 100 cm;
- 1 cm para a altura;
- 0,5 cm para a largura da base;
- 0,5 cm para a largura do topo;
- Quanto ao desempenho 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 serão 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, a fiscalização procederá ao controle no que se refere ao alinhamento plani-altimétrico 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.

A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

8.2 Escoramento de meio fio

Os meios-fios devem ser escorados em sua lateral adjacente ao passeio público, numa 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.

A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

8.3 Realinhamento de meio fio existente

Os meios fios existentes, indicados em planta, serão retirados e recolocados no nível do pavimento, seguindo também os meios-fios adjacentes.

Deverão ser realinhados os meios-fios dos locais onde teve que ser realizada retirada de pavimentação e repavimentação, conforme projetos e memorial de cálculo. A

Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

9. EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

9.1 Pavimentação com Blocos de Concreto

O preparo da cancha será feito através dos serviços de corte e aterro, tendo por base as cotas de projeto do perfil longitudinal e da sarjeta.

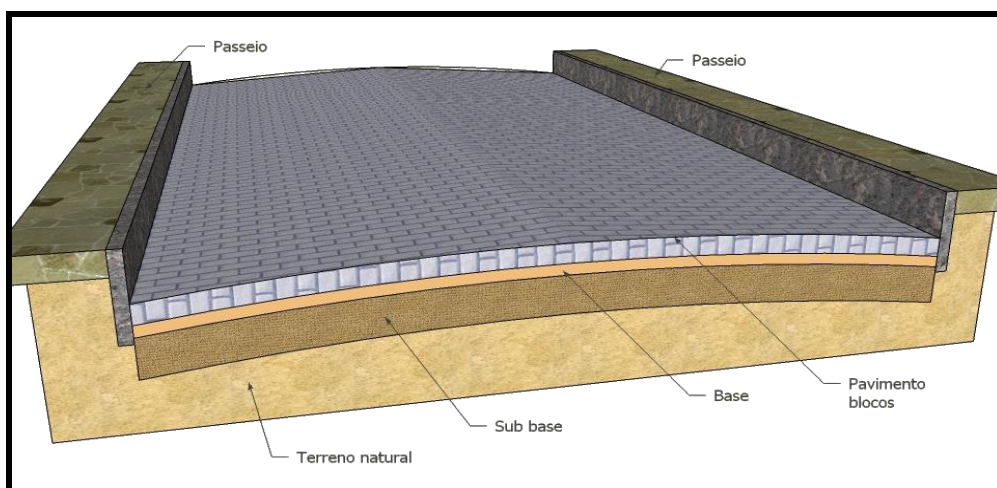


Figura 13 - Desenho esquemático do perfil transversal da pavimentação

O pavimento adotado para o revestimento das pistas de rolamento deste projeto foi à utilização de blocos intertravados de concreto pré-moldado, de no mínimo 16 faces nas paredes laterais da peça, este tipo de material reduz ao mínimo os problemas de execução e uso. Embora sejam conhecidos como drenante, 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 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 sub-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 9781/87, e possuir as seguintes características:

Resistência à compressão, F_{ck} aos 28 dias deverá ser maior que 35 MPa (NBR 9780/87);

Módulo de Resistência à tração na pressão maior que 6 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 desempenho das faces, não são toleradas variações superiores a 3 mm, que devem ser medidas com o auxílio de régua apoiada sobre o bloco.

Todos os blocos deverão estar em perfeitas condições, 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.

Deverá ser fornecido pela empresa, quando solicitado, os ensaios referentes aos blocos.

Os blocos de concreto serão assentados sobre a base de areia, que será uma camada espalhada de 5 cm de espessura compactada, este colchão (base) deverá ser feito com areia média limpa ou pó de pedra.

Sobre a pavimentação deverá ser colocado um lastro de pó de brita, que deve ser espalhado para cobrir o espaço entre os blocos de concreto (3,0 cm de pó de brita). A pavimentação será compactada através de rolo compactador vibratório com capacidade de 10 toneladas de impacto. A inclinação do centro da rua para as sarjetas deverá ser de 5%, e de acordo com o perfil transversal projetado para a via.

Aterro para leito do bloco de concreto

Execução de camada ou colchão de areia:

Consiste no espalhamento de uma camada de areia média ou pó de brita, sobre

base ou sub-base compactada. Suas principais funções são permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente.

A espessura da camada de colchão de areia será de 5cm compactados, e a da base de areia será de acordo com o especificado em projeto, esta camada deverá ser molhada até atingir a umidade ótima e posteriormente compactada com rolo de, no mínimo, 7,5 ton, ficando a cargo da fiscalização a definição desta espessura, de acordo com as características encontradas no subleito de cada trecho da via.

Controle da Compactação

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

Assentamento

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

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

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 2,5 cm. 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 $\frac{3}{4}$ de peça. O controle das fileiras será feito por meio de esquadros de madeira (catetos de 1,50 à 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.

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 1cm.

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;

A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

Nos preços estão incluídos a mão de obra, a aquisição de materiais, ferramentas, equipamentos, transporte até o local de aplicação, impostos, encargos, taxas de

administração etc. A Medição será após a conclusão da totalidade do evento correspondente, conforme planilha orçamentária.

Detalhes referentes ao nível do eixo da rua, são apresentados em projeto.

9.2 Retirada e recomposição de paralelepípedo

A remoção dos paralelepípedos serão necessárias na travessia com a Rua Bolívia, onde já há pavimentação e deverá ser retirada para o assentamento da tubulação projetada, e em seguida, recolocada, mantendo o traçado original da via.

10 EXECUÇÃO DE PASSEIOS

O projeto de passeio público que ora se propõe, consiste, de acordo com o Programa “Calçada Legal” do Município do Rio Grande e Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, o que segue:

Faixa livre - área do passeio ou calçada destinada exclusivamente à circulação de pedestres. ABNT NBR 9050:2004. Foi adotado para este projeto quando possível 1,50 m, e no mínimo 1,20 m, conforme legislação vigente.

Faixa de serviço - destinada à colocação de árvores, rampas de acesso para veículos ou pessoas com deficiências, poste de iluminação, sinalização de trânsito e mobiliário urbano, como bancos, floreiras, telefones, caixas de correio e lixeiras.

A faixa livre deverá ser de concreto simples com espessuras de 7 cm, e a faixa de serviço com material do local.

No projeto de acessibilidade são previstas rampas, e piso podotátil direcional e de alerta nos passeios, com dimensões especificadas na planta do Projeto de Acessibilidade, conforme NBR 9050/2015 e NBR 16537/2016.

10.1 Regularização e compactação do subleito (passeio)

Para a execução dos serviços de passeio público o subleito deverá ser regularizado e compactado em toda a sua extensão.

10.2 Lastro de brita nº 2 apiloado manualmente (passeio)

Para a base do passeio em concreto deverá ser executado um lastro de brita nº. 2 apiloada manualmente, com 5 cm de espessura.

10.3 Piso em concreto 20 MPa preparo mecânico, espessura 7cm, incluso juntas de dilatação em madeira (passeio)

Após a base de brita concluída, deverá ser executada a camada de revestimento com concreto simples moldado 'in loco' com 7 cm de espessura.

Concreto moldado "in-loco", é quando o concreto é produzido em central ou na própria obra, é simplesmente desempenado e vassourado.

Especificações:

Resistência à compressão de concreto – $F_{ck} > 12$ MPa.

Espessura - 7 cm.

Base – solo compactado com camada separadora de brita (lastro de 5 cm).

Juntas de dilatação – são executadas de 3 em 3 m.

Características:

Durabilidade: elevada durabilidade, desde que respeitadas às características do produto, o modo de instalação e de manutenção.

Conforto de rolamento: adequado ao tráfego de cadeirantes e deficientes visuais, devendo-se evitar texturas irregulares.

Antiderrapante: o acabamento superficial deve apresentar rugosidade adequada para evitar escorregamentos.

Drenagem: apenas superficial de 2%.

Tempo para liberação ao tráfego: 48h para tráfego leve de pedestres e 72h para tráfego de veículos leves (acesso as garagens).

Limpeza: jato de água e sabão neutro.

10.4 Assentamento de Piso Podotátil direcional cor amarela 25 cm x 25 cm em concreto - com fornecimento – (passeio)

Será utilizado ladrilho hidráulico podotátil direcional, de concreto na cor amarela, com dimensões 25 x 25 cm. A posição e os detalhes do piso estão indicados na planta de acessibilidade. Os ladrilhos serão assentados sobre o piso de concreto com argamassa colante, e deverão ficar no mesmo nível do passeio.

10.5 Assentamento de Piso Podotátil de alerta cor amarela 25 cm x 25 cm em concreto - com fornecimento (passeio)

Será utilizado ladrilho hidráulico podotátil de alerta, de concreto na cor amarela, com dimensões 25 x 25 cm. A posição e os detalhes do piso estão indicados na planta de acessibilidade. Os ladrilhos serão assentados sobre o piso de concreto com argamassa colante, e deverão ficar no mesmo nível do passeio.

11 EXECUÇÃO DE RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

11.1 Regularização e compactação do subleito (rampas)

Para a execução das rampas o subleito deverá ser regularizado e compactado em toda a sua extensão.

11.2 Lastro de brita nº 2 apiloado manualmente (rampas)

Para a execução das rampas de acessibilidade será executada a mesma base do passeio em concreto, ou seja, lastro de brita nº. 2 apiloada manualmente, com 5 cm de espessura.

11.3 Concreto 20 MPa, preparo mecânico em betoneira (rampas)

As rampas de acessibilidade serão executadas da mesma forma do passeio público, em concreto simples moldado "in-loco", com 7 cm de espessura, seguindo todas as especificações já citadas no item 10.3 deste memorial, porém o item foi mensurado em m³, conforme descrito no Memorial de Cálculo.

11.4 Assentamento de Piso Podotátil direcional cor amarela 25 cm x 25 cm em concreto - com fornecimento (rampas)

Será utilizado ladrilho hidráulico podotátil direcional, de concreto na cor amarela, com dimensões 25 x 25 cm. A posição e os detalhes do piso estão indicados na planta de acessibilidade. Os ladrilhos serão assentados sobre o piso de concreto com argamassa colante, e deverão ficar no mesmo nível do passeio.

11.5 Assentamento de Piso Podotátil de alerta cor amarela 25 cm x 25 cm em concreto - com fornecimento (rampas)

Será utilizado ladrilho hidráulico podotátil de alerta, de concreto na cor amarela, com dimensões 25 x 25 cm. A posição e os detalhes do piso estão indicados na planta de acessibilidade. Os ladrilhos serão assentados sobre o piso de concreto com argamassa colante, e deverão ficar no mesmo nível do passeio.

12 SINALIZAÇÃO DE TRANSITO HORIZONTAL

A sinalização 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” e ao “Volume II – Sinalização Vertical de Advertência” enquanto, a sinalização horizontal segue o “Volume IV – Sinalização Horizontal”. Tanto a sinalização vertical como a horizontal devem obedecer as plantas baixas e detalhamentos do projeto de sinalização.

12.1 Sinalização horizontal com tinta base acrílica amarela (eixo contínuo e tracejado para via)

A sinalização horizontal na cor amarela indica eixo da via e sua divisão de fluxo. A pintura deve ser realizada com tinta acrílica retrofletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro e seguir as especificações do Manual e Projeto de Sinalização. Tanto a faixa contínua como a tracejada deverão ter 10 cm de espessura e seguir as dimensões da planta de sinalização.

12.2 Sinalização horizontal com tinta base acrílica branca (faixa de pedestres - FTP)

A sinalização para faixa 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 pintura deve ser na cor branca e realizada com tinta acrílica retrofletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro e seguir as especificações do Manual e Projeto de Sinalização. A largura das linhas será de 40 cm, com espaçamento de 40cm e comprimento de 3 metros, conforme indica os detalhes da planta de sinalização.

12.3 Sinalização horizontal com tinta base acrílica branca (linha de retenção - LRE)

A sinalização para linha de retenção (LRE) indica ao condutor o local limite onde deve parar o veículo para a travessia de pedestres. A pintura deve ser na cor branca e realizada com tinta acrílica retrofletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro e seguir as especificações do Manual e Projeto de Sinalização. A largura das linhas será de 40 cm para as LRE da via e 30 cm para as da ciclovia, e deve ser realizadas conforme indica os detalhes da planta de sinalização.

13 SINALIZAÇÃO DE TRANSITO VERTICAL

13.1 Placa de sinalização de trânsito semi-refletiva l=25cm com suporte - PARE

A placa de regulamentação R-1 “Parada Obrigatória” deve ser semi-refletiva, com o fundo na cor vermelha e as letras e a borda em branco. Ela tem forma octogonal com lado de 25 cm e deve seguir as especificação do manual citado anteriormente.

Os suportes para as placas serão em madeira de lei tratada, na cor branca, e dimensões 7,5 x 7,5 cm.

13.2 Placa de identificação de logradouro com suporte – 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.

Os suportes para as placas serão em madeira de lei tratada, na cor branca, e dimensões 7,5 x 7,5 cm.

13.3 Suporte para placa de sinalização

Os suportes para as placas serão em madeira de lei tratada, na cor branca, e dimensões 7,5 x 7,5 cm.

O suporte será colocado na placa já existente na esquina com a Av. Uruguai.

14 LIMPEZA DA OBRA

A limpeza do canteiro de obra deverá ser feito logo após o término de cada etapa (trecho) concluída, evitando o acúmulo desnecessário de entulho no local da obra, a fiscalização dará o destino para esse material (local apropriado).

15 PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA

O PRAZO para execução das obras constantes deste memorial será de **150 (cento e cinquenta) dias**.

O prazo deverá contar a partir da ORDEM DE INÍCIO DOS SERVIÇOS expedida pela Prefeitura Municipal do Rio Grande, após o contrato com a empresa vencedora da

licitação estiver devidamente assinado, sendo descontados os dias impraticáveis a execução dos serviços.

16 MEDIÇÃO

A medição será efetuada mensalmente pela equipe técnica da fiscalização da PMRG, onde serão pagos os eventos, correspondentes ao serviço, concluídos em sua totalidade, conforme planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro, normas vigentes e em cada contrato respectivamente.

A executante 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 repostos os materiais, sem ônus para Contratante.

17 PAGAMENTO

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

18 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O cronograma físico – financeiro, como também o orçamento discriminado, de cada via constante neste Memorial deverá ser apresentado conforme tabelas sugeridas, em anexo.

19 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

Durante a execução dos serviços deverá haver uma sinalização terrestre adequada, conforme legislações de trânsito vigentes. Será de responsabilidade da empreiteira 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 DENATRAN.

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

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.

Independente de estarem previstos neste memorial, qualquer danos causados a Terceiros ou a Prefeitura Municipal do Rio Grande direta ou indiretamente deverão ser reparadas 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 empreiteira, 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.

Deverão ser apresentados laudos referentes à 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.

Todas as certificações e testes só serão aceitos por empresas reconhecidas nacionalmente para estes fins.

Todo material impugnado não poderá permanecer no Canteiro de Obras. Devendo ser retirado no prazo máximo em 48hrs.

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 no tocante à experiência, de no mínimo em:

- DRENAGEM - 50% do serviço a executar, quanto ao assentamento de rede de tubulação e rebaixamento de lençol freático com conjunto de bombas e ponteiros a vácuo;

Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

- PAVIMENTAÇÃO – 20% em pavimento com blocos de concreto intertravados com 8 cm de espessura e 10% da quantidade de serviços de meio-fio;

A aceitação do projeto por parte da firma empreiteira 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, 13 de agosto de 2020.

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO:

Projeto Geométrico/ Pavimentação/ Drenagem



Eng^a. Civil Bruna Teixeira Porciúncula Altê
CREA/RS – 202849

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Andrea dos Santos
Chefe de Gabinete GPPE