



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

MEMORIAL DESCRITIVO

E

DIRETRIZES TÉCNICAS PARA

MANUTENÇÃO DE DRENAGEM

EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DO RIO GRANDE

Alexandre Duarte Lindenmeyer
Prefeito Municipal

Luiz Francisco Spotorno
Secretário Municipal de Infraestrutura - SMI

Autora: Eng. Suzel Magali Vanzellotti Leite

Rio Grande, Fevereiro 2015

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

Sumário

- CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	3
- OBJETIVOS.....	4
1.- SERVIÇOS INICIAIS.....	5
1.1 - Sinalização de Segurança.....	5
1.1.1- Liberação do Tráfego.....	6
1.2 - Locação da Obra.....	6
1.3 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI.....	7
2.- DRENAGEM.....	7
2.1. - Movimento de Terra.....	8
2.2. – Escoramento.....	10
2.3. - Reaterro Compactado com Material Local e Aterro com Material de Empréstimo.....	11
2.4. – Remoção de Material Escavado.....	14
2.5. - Remoção da Galeria existente.....	14
2.6. - Canalizações.....	14
2.7. - Caixas de inspeção – Poços de Visita / Caixas com Bocas de Lobo.....	17
2.8 - Rebaixamento do Lençol Freático.....	19
3. - LIMPEZA DA OBRA.....	23
4. - PRAZO.....	23
5. - MEDIÇÃO.....	23
6. - PAGAMENTO.....	23
7. - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	24
8. - OBSERVAÇÕES PRELIMINARES.....	24

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS



MEMORIAL DESCRITIVO
PARA MANUTENÇÃO DO PAVIMENTO
EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO

- CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente Memorial Descritivo refere-se à contratação de mão de obra para execução dos serviços de manutenção da drenagem existente em diversas ruas do Município do Rio Grande. Estes serviços consistem em recuperar os elementos hidráulicos das redes de escoamento pluvial existentes em vias, tais como limpeza e substituição de tubos de concreto armado de diâmetros Ø 400 e/ou 600 mm; limpeza, recuperação/substituição de caixas com boca de lobo ou poços de visita.

Os serviços de manutenção nas redes de drenagem propostos perfazem um comprimento de **500 m**, bem como em poços de visita e caixas com bocas de lobo, que se fizerem necessários nas áreas abrangidas, num total de **50 unidades**. Porém a contratada será responsável pela *aquisição dos seguintes materiais: de areia fina, tubos de concreto armado diâmetros Ø 400 e/ou 600 mm, areia média, tijolos, brita 1 e 2, aço CA 50, concreto 20 MPa, em quantidade suficiente para recuperar as redes pluviais e poços de visita. Além disso, deverá a contratada fornecer o maquinário e as ferramentas necessárias à execução, como também rebaixamento do lençol freático e placa vibratória para compactação.*

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.



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

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 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.

- OBJETIVOS

O memorial deste projeto tem como objetivo estabelecer condições técnicas a serem obedecidas na realização das obras de manutenção do escoamento das vias urbanas, como também suporte para os serviços de recalçamento, fixando parâmetros mínimos a serem atendidos para perfeita execução dos serviços aqui estabelecidos. Os serviços de manutenção da drenagem tem por finalidade atender a população rio-grandina nas áreas onde serão beneficiados, a fim de melhorar as condições de trafegabilidade permitindo assim, também otimizar o escoamento pluvial superficial através das sarjetas nos locais contemplados.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066 – Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

Os serviços de manutenção em rede de drenagem que ora se propõe foi baseado em:

- Na necessidade premente de reparar as depressões dos pavimentos das artérias deste Município;
- Em Normas e Especificações Técnicas pertinentes para o tipo de serviços em questão;
- Inclusive as Especificações para Drenagem da Prefeitura Municipal do Rio Grande;
- E, corrigir os elementos hidráulicos de maneira a facilitar o escoamento superficial.

Os serviços de execução de manutenção das vias (limpeza e substituição de redes pluviais, limpeza e recuperação de poços de visita ou caixas com bocas de lobo) deverão ser iniciados após estarem devidamente sinalizado, e autorizado pela Secretaria de Município da Mobilidade e Acessibilidade Urbana - SMMUA a interrupção dos trechos das vias, onde serão realizados tais serviços.

1. - SERVIÇOS INICIAIS

1.1 - 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, cavaletes, placas de alerta, telas, iluminação vertical noturna, devendo sempre garantir a integridade da obra e dos cidadãos.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

As placas de finalização poderão ser reaproveitadas desde que estejam em perfeito estado, caso a fiscalização da obra exija a sua substituição, a mesma deverá ser repostada no prazo máximo de 2 dias corridos.

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de placas, quanto a movimentação de veículos, indicações de perigo.

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 paralisação da obra, em caso de descumprimento deste.

1.1.1- Liberação do Tráfego

Fica por conta da contratada, todo o cuidado desde o início até o fim da operação, sendo de total responsabilidade desta, determinar o momento certo para a liberação do trânsito sobre a pista pavimentada, e com a concordância da fiscalização.

1.2 - Locação da Obra

A obra será locada com todo o rigor, de acordo com a Localização indicada pela fiscalização, obedecendo aos perfis Longitudinal e Transversal de cada Via.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

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 por m² da pista de rolamento, considerando a locação de todos os pontos do logradouro necessários a infraestrutura.

1.3 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

A 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.

Os funcionários deverão usar EPI fornecido pela Contratada.

2. - DRENAGEM

Somente serão realizados os serviços de manutenção da drenagem que afetam a pavimentação das vias em estudo, sendo fundamentado em:

- Necessidade de reparar as depressões causadas nos pavimentos, devido a fuga de tubulações;
- Normas e Especificações Técnicas pertinentes para o tipo de serviços em questão;
- Especificações para Drenagem da Prefeitura Municipal do Rio Grande;

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

- E, corrigir as redes de escoamento d'água, bem como as caixas com bocas de lobo que intervirem na pavimentação em pauta.

2.1. - Movimento de Terra

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.

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

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

situação. A espessura desta camada deverá ser determinada de acordo com a especificidade da obra.

A largura e profundidade mínima das valas serão determinadas de modo que o recobrimento das tubulações atenda aos valores mínimos de normas específicas.

Os serviços serão medidos por volume (m^3) 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. Havendo necessidade de remunerar em separado, a carga, e ou, o transporte do material proveniente da escavação, os seus volumes deverão ser majorados com os coeficientes de empolamento definidos a seguir:

- a) 1,20 para as areias
- b) 1,25 para os solos silto-arenosos
- c) 1,3 para os solos silto-arenos-argilosos

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.

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.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

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 sua utilização. 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.

2.2. – Escoramento

Consiste na contenção lateral das paredes de solo de cavas, poços e 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.

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.



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

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

Quando executado em valas, a profundidade utilizada para cálculo será a média entre a de montante e a de jusante. O material perdido, quando ocorrer a necessidade de se fechar a vala sem retirar o escoramento, será medido da seguinte forma:

Longarinas e pranchas de madeira - por metro cúbico de madeira perdida;

Peças e pranchas metálicas - por quilograma de material perdido;

Pontaletes de madeira - por metro linear de pontalete perdido.

2.3. - Reaterro Compactado com Material Local e Aterro com Material de Empréstimo

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 SMI o aterro deverá ser feito com areia fina compactado manualmente. Com todos os custos de compra, transporte e armazenamento ficando a cargo da contratada.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

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 feito sem qualquer ônus para Prefeitura.

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, 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

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

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.

O Material de empréstimo para o reaterro deverá ser areia fina de jazida Licenciada pelos órgãos ambientais competentes.

Os serviços de escavação, reaterro, retirada e reposição de tubulação, etc. Serão remunerados separadamente, de acordo com seus respectivos itens na planilha orçamentária da obra.

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

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

2.4. – Remoção de Material Escavado

Todo o material restante da escavação e reaterro das valas serão removidos em caminhão basculante ao local a ser definido pela Secretaria de Município de Infraestrutura (SMI), num raio máximo de 5 (cinco) quilômetros.

2.5. - Remoção da Galeria existente

Deverão ser substituídos os Bueiros existentes que apresentam problemas por novas Galerias, conforme o Sistema Drenagem de drenagem existente. Os Bueiros substituídos deverão ser retirados e removidos para um lugar indicado pela fiscalização, com todas as despesas por conta da contratada num raio de no máximo 5 km.

2.6. - Canalizações

2.6.1. - Reforço da cobertura dos Tubos e Galerias

Após o reaterro dos tubos e a devida compactação deste, será realizada, nos tubos de diâmetro igual a 600 mm e 400 mm uma camada de Pó de brita de 20 cm de espessura e com largura igual ao diâmetro do tubo (60cm para o $\Phi 600$ e 40 cm para o $\Phi 400$), 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.

Tubulações e Galerias

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

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

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 ou Macho e Fêmea

A ligação entre as bocas de lobo poderão ser através de tubos de concreto armado com junta elástica ou Macho e Fêmea com rejunte de argamassa e tijolos, sendo que este tipo de junta deverá ser o mais encontrado. Os tubos para execução das obras terão que ter os requisitos e métodos de ensaio da ABNT 8890/2007.

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.

O assentamento da tubulação e conexões deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante 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.

Os tubos deverão ser estocados na posição vertical.

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

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

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.

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.

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.

Para o acoplamento, os tubos deverão ser suspensos em através de cabos de aço ou cintas apropriadas para içamento de cargas (figura 4), 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.

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 da manutenção das redes de pluvial deverão estar inclusos todos os custos com material, mão de obra, transporte, fretes, carga, descarga.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



2.7. - Caixas de inspeção – Poços de Visita / Caixas com Bocas de Lobo

2.7.1. - POÇOS DE VISITA (PV)

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.

Os serviços de manutenção compreendem: a limpeza e recuperação dos poços de visita existentes de maneira que seja restaurada a sua função integralmente.

2.7.2. - CAIXAS TIPO BOCA DE LOBO (BL)

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 de 10 cm de espessura e dimensões mínimas de: 50 cm de largura e comprimento de 1,60 m, conforme projeto.

As caixas com bocas-de-lobo que deverão ser recuperadas serão reconstruídas de forma a atender a sua funcionalidade e integralidade. As paredes serão reconstruídas em alvenaria de tijolos maciços com espessura mínima de 25 cm. Internamente, serão rebocadas com massa única de cimento e areia no traço 1:3 e espessura 2 cm após o chapisco de cimento e areia 1:4 e, externamente, receberão chapisco com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

Será adotada no pavimento em frente às bocas-de-lobo, do tipo simples, depressão pavimentada em concreto simples $f_{ck} = 20$ MPa com 10 cm de espessura e dimensões mínimas de: 50 cm de largura e comprimento de 1,60 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 BL e PV's serão executadas nos locais indicados pela Fiscalização da Prefeitura, obedecendo às dimensões das existentes e seguindo todas especificações da Secretaria de Município de Infraestrutura (SMI), mantendo os tamanhos adequados ao tipo de tubulação.

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 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. 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.

2.7.3. - TAMPAS DE CONCRETO ARMADO

Quando for apenas necessário à execução das tampas para caixas com bocas de lobo ou sobre poços de visita, estas deverão ser apoiadas nas paredes como laje de concreto de $f_{ck} 20$ MPa, com espessura mínima de 10 cm e 15 cm armadas com malha de $\Phi 6.3$ mm e $\Phi 8$

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066 – Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

mm CA-50 com espaçamento de 10 cm, respectivamente, e dimensões semelhantes as existentes.

A medição será feita por metro quadrado executado. O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária, por unidade medida. 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 necessários à execução da tampa.

2.7.4. - REATERRO DE VALAS E CAVAS:

Os materiais a serem utilizados no reaterro serão provenientes das escavações dessas mesmas valas e cavas, exceto quando esses materiais apresentarem-se saturados, possuírem baixo poder de suporte ou quando forem constituídos de materiais duros, que possam afetar as estruturas, a critério da fiscalização. No caso de faltarem materiais para o reaterro, estes deverão ser trazidos de locais indicados ou aprovados pelos órgãos ambientais competentes e fiscalização. O reaterro deverá ser executado em camadas não superiores a 20 cm quando compactadas mecanicamente e de 15 cm quando compactadas manualmente. Os espaços compreendidos entre as paredes das valas e cavas e as superfícies das estruturas até 30 cm acima destas, serão preenchidas com materiais selecionados, isentos de corpos estranhos, como pedras, torrões, materiais duros, etc., e adequadamente apiloados manualmente em camadas não superiores a 15 cm de cada vez.

2.8 - Rebaixamento do Lençol Freático

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

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

consequente desmoronamento dos taludes das valas, que inviabiliza a trabalhabilidade no trecho.

2.8.1. - 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.

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.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

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 ponteiros 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.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

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

O pagamento será feito pelo comprimento final de vala criada e devidamente esgotada, de acordo com o estabelecido em contrato, pela quantidade apurada em medição e efetivamente executada, de acordo com os critérios de medição definidos na 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 ponteiros a cada metro de vala uma em cada lado desta, estando em funcionamento 24hrs por dia.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

3. - 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).

4. - PRAZO

Para execução do presente neste memorial descritivo o prazo estipulado é de **360 (trezentos e sessenta) dias**, tendo seu início determinado conforme Ordem de Serviço estabelecido no contrato, sendo descontados os dias impraticáveis a execução dos serviços.

5. - MEDIÇÃO

A medição será efetuada **mensalmente** pela equipe técnica da fiscalização da PMRG, onde serão medidos os serviços já executados de acordo com projeto, cronograma físico-financeiro, normas vigentes e contrato.

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 reposto os materiais, sem ônus para Contratante.

6. - PAGAMENTO

O pagamento dos serviços será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária, mediante apresentação e aprovação da medição. Nos preços propostos deverão estar incluídas todas as despesas com materiais, mão de obra e encargos, máquinas e equipamentos, tributos e tarifas, transportes.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

7. - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O cronograma físico – financeiro, como também o orçamento discriminado, deverá ser apresentado conforme tabelas sugeridas, em anexo.

8. - OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

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.

A executante deverá exercer o máximo cuidado em evitar perdas ou danos nos materiais fornecidos pela PMRG, 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 desvio de tráfego e acesso aos moradores, no local de execução das obras, deverão ser executado e mantido 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 serviços objeto deste, sem causar ônus para a Contratante.

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

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

**Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande / RS**



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI
Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

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.

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, 12 de fevereiro de 2015.

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO:

Projeto Geométrico/ Pavimentação/ Drenagem

Engª Civil Suzel Magali Vanzellotti Leite
CREA/RS – 039.323

Secretaria de Município de Infraestrutura – SMI

Luiz Francisco Spotorno
Secretário da SMI

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica –
CEP 96211-280 – Rio Grande – RS

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO & DRENAGEM - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE - RS
SECRETARIA DE MUNICÍPIO DE INFRAESTRUTURA

ORÇAMENTO PARA RECUPERAÇÃO DE REDES DE DRENAGEM

Item	Descrição dos Serviços	Código Sinapi	Unid.	Quant.	Custo Unit.	Custo Unit. c/ BDI	Custo total c/BDI
1.1	Banheiro químico	PLEO 25301	pt	1,00	694,17	902,42	902,42
1.2	Sinalização de Trechos c/ Tabelas	PLEO 525703	m	100,00	3,54	4,60	460,00
1.3	Sinalização c/leia plástica 5 mm, estrutura de madeira	85424	m²	400,00	13,91	18,08	7.232,00
Total de Instalações Provisórias							R\$ 8.594,42
2.1	Movimentação de Terra						
2.1.1	Escavação mecânica de Valas	73962/004	m³		5,55	7,22	5.887,91
2.2	Escoramento						
2.2.1	Escoramento Metálico de Valas	73877/002	m²		31,38	40,79	203,95
2.3	Reaterro e Aterro						
2.3.1	Reaterro compactado com material local	73964/005	m³		7,90	10,27	6.454,70
2.3.2	Reaterro Mecânico c/material importado, compac. camada de 20 cm	73904/001	m³		69,02	89,73	22.558,12
2.4	Remoção do Material Escavado						
2.4.1	Remoção de material escavado - carga, descarga	72898	m³	187,00	0,82	1,07	200,09
2.4.1	Transporte de material escavado	72281	m³XKm	187,00	1,05	1,37	256,19
2.5	Remoção de galerias						
2.5.1	Remoção de tubulação existente de 40 a 60 cm - transp. até 6 Km	85389	m	280,00	52,29	67,96	19.034,40
2.5.2	Remoção de tubulação existente de 70 a 120 cm - transp. até 6 Km	85392	m	10,00	127,68	165,98	1.659,80
2.6	Canalizações						
2.6.1	Assentamento e FORNECIMENTO de tubo Ø 400 mm PA - 2 PB JE	73724+INS7740	m	350,00	118,97	154,66	54.131,00
2.6.2	Assentamento e FORNECIMENTO de tubo Ø 600 mm PA - 2 PB JE	73879/04+INS7774	m	150,00	221,16	287,51	43.126,50
2.7	Postos de visita e Caixa de boca de lobo/alas						
2.7.1	Caixa Tipo Boca de Lobo- BL1	83708	unid.	50,00	938,77	1220,40	61.020,00
2.7.2	Construção de Tampa de Concreto Armado fck=20MPa - e=10 cm	PLEO - 000300	m²	60,00	182,37	237,08	14.224,80
2.7.3	Limpeza, Recuperação de Poço de Visita / Caixa com Boca de Lobo	PLEO - 529404	unid.	40,00	575,15	747,70	29.908,00
2.8	Rebaixamento do Lençol Freático						
2.8.1	Rebaixam. do lençol frea. p/ execução de BL e PV	PLEO 000290	Unid.	90,00	45,84	59,59	5.363,10
2.8.2	Rebaixamento do lençol freático p/ tubulação	PLEO 000289	m	500,00	23,67	30,77	15.385,00
Total da Drenagem							R\$ 279.413,56
3.1	Limpeza de Sistema de Drenagem	73712	m³	750,00	10,81	14,05	10537,5
Total da Limpeza Geral							R\$ 10.537,50
TOTAL DA OBRA							R\$ 298.545,48

Cálculo do BDI utilizado no orçamento

1. Garantia	0,42%
2. Riscos	2,05%
3. Despesas financeiras	1,20%
4. Administração Central	8,03%
5. Lucro	9,36%
6. Tributos	8,94%
Total	30%

Superintendente Eng. Civil Suzel Magali Leite

Secretário SMI Luiz Francisco Spotorno

OBS: A base dos custos unitários de cada item contido neste orçamento têm origem da tabela do SINAPI de Janeiro de 2015 e Franarín de Fevereiro 2015.

Rio Grande, 13 de Fevereiro de 2015.



**Prefeitura Municipal
do RIO GRANDE**
Aqui tem Governo Popular

Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI

Superintendência de Fiscalização de Obras Contratadas

MEMORIAL DESCRITIVO

E

DIRETRIZES TÉCNICAS PARA

RECALÇAMENTO

EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DO RIO GRANDE

Alexandre Duarte Lindenmeyer
Prefeito Municipal

Luiz Francisco Spotorno
Secretário Municipal de Infraestrutura - SMI

Autora: Eng. Civil Suzel Magali Vanzellotti Leite

Rio Grande, Fevereiro 2015

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!

Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066– Hidráulica – CEP 96211-280 –
Rio Grande – RS



MEMORIAL DESCRITIVO

PARA MANUTENÇÃO DO PAVIMENTO

EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO

GENERALIDADES

O presente Memorial Descritivo refere-se à contratação de mão de obra para execução dos serviços de recalçamento em diversas ruas do Município do Rio Grande. Estes serviços consistem em recuperar o pavimento existente em vias com blocos de concreto e, ou com paralelepípedo de granito.

Os serviços de recalçamento propostos perfazem uma área de **15.000 m²**, bem como o realinhamento de meios fios, que se fizerem necessários nas áreas abrangidas, deverá ser num total de **2000 m**. Porém a contratada será responsável pela *aquisição de areia fina para base, areia grossa em quantidade suficiente para rejuntar a pavimentação de blocos de concreto ou paralelepípedo, bem como a argamassa necessária para o rejunte dos meios fios a serem realinhados e as sarjetas. Além disso, deverá a contratada fornecer o maquinário e as ferramentas necessárias à execução, como também a placa vibratória e rolo para compactação.*

Serão fornecidos pela Prefeitura os seguintes materiais para reposição: *blocos de concreto intertravados com espessura de 8 cm, paralelepípedos de granito e meios fios de concreto de 0,30 x 0,15 x 1,00 m.*

É de responsabilidade da Contratada, cumprir todas as exigências e descrições aqui colocadas, independente destas estarem subentendidas neste memorial. Qualquer duvida deverá ser sanada 48 horas antes da data e hora marcada para abertura da licitação.

Qualquer duvida após a contratação será feita por escrito, tendo a Prefeitura 15 dias para a resposta.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



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 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.

O memorial deste projeto tem como objetivo estabelecer condições técnicas a serem obedecidas na realização das obras de manutenção dos revestimentos das vias urbanas, fixando parâmetros mínimos a serem atendidos para perfeita execução dos serviços aqui estabelecidos. Os serviços de recalçamento tem por finalidade atender a população rio-grandina nas áreas onde serão beneficiados, a fim de melhorar as condições de trafegabilidade permitindo assim, também otimizar o escoamento pluvial superficial através das sarjetas nos locais contemplados.

Quando os serviços de recalçamento necessário forem devido a fugas em redes de drenagem, só poderão ser executados após a correção adequada da respectiva galeria pelo Município, e liberação da Fiscalização.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



OBJETIVOS

O memorial deste projeto tem como objetivo estabelecer condições técnicas a serem obedecidas na realização das obras de manutenção dos revestimentos das vias urbanas, fixando parâmetros mínimos a serem atendidos para perfeita execução dos serviços aqui estabelecidos. Os serviços de recalçamento tem por finalidade atender a população rio-grandina nas áreas onde serão beneficiados, a fim de melhorar as condições de trafegabilidade permitindo assim, também otimizar o escoamento pluvial superficial através das sarjetas nos locais contemplados.

1- SERVIÇOS INICIAIS

1.1 - 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, cavaletes, placas de alerta, telas, iluminação vertical noturna, devendo sempre garantir a integridade da obra e dos cidadãos.

As placas de finalização poderão ser reaproveitadas desde que estejam em perfeito estado, caso a fiscalização da obra exija a sua substituição, a mesma deverá ser reposta no prazo máximo de 2 dias corridos.

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de placas, quanto a movimentação de veículos, indicações de perigo.

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.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



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.

1.1.1- Liberação do Tráfego

Fica por conta da contratada, todo o cuidado desde o início até o fim da operação, sendo de total responsabilidade desta, determinar o momento certo para a liberação do trânsito sobre a pista pavimentada, e com a concordância da fiscalização.

1.2 - Locação da Obra

A obra será locada com todo o rigor, de acordo com a Localização indicada pela fiscalização, obedecendo aos perfis Longitudinal e Transversal de cada Via.

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 por m² da pista de rolamento, considerando a locação de todos os pontos do logradouro necessários a infraestrutura.

1.3 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



A 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.

Os funcionários deverão usar EPI fornecido pela Contratada.

2. PAVIMENTAÇÃO

2.1 – Serviços de Recalçamento:

Os serviços de recalçamento que ora se propõe foi baseado em:

- Na necessidade premente de reparar as depressões dos pavimentos das artérias deste Município;
- Em Normas e Especificações Técnicas pertinentes para o tipo de serviços em questão;
- Inclusive as Especificações para Pavimentação da Prefeitura Municipal do Rio Grande;
- E, corrigir o pavimento de maneira com que facilite o escoamento superficial, através das sarjetas.

Os serviços de execução de manutenção das vias (recalçamento, realinhamento de meios fios e reforço de subleito em parada de ônibus) deverão ser iniciados após estarem devidamente sinalizado, e autorizado pela Secretaria de Município da Mobilidade e Acessibilidade Urbana - SMMUA a interrupção dos trechos das vias, onde serão realizados tais serviços.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



2.2 – Serviços de Preparo da Cancha:

Após a remoção do pavimento existente para local próximo a realização dos serviços de recalçamento e realinhamento de meios fios (se necessários) deverão ser efetuados a regularização da base compactada.

Os serviços de regularização da base consistem em: retirada de material orgânico, remoção de solos inadequados, aterro nos locais necessários para atingir a cota de concordância com a pavimentação existente e compactação da sub-base com placa vibratória.

A remoção de material orgânico compreende a retirada de vegetação que é prejudicial à sustentação necessária para a elaboração de uma pavimentação sobreposta ao mesmo.

Após a regularização da sub-base deverá ser executada a base adequada para o tipo de pavimento (blocos de concreto ou paralelepípedo), seguindo a efetivação dos serviços de manutenção da pavimentação será realizado o assentamento do revestimento, rejunte com areia grossa e compactação com placa vibratória e/ou rolo compactador, conforme determinação da fiscalização e, com argamassa 1:3 (cimento e areia) nas sarjetas e nas bacias em frente às caixas com bocas-de-lobo.

2.2.1 - Aterro com Material de Empréstimo

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 SMI 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 aterro e o reaterro deverão ser executados nas áreas que foram abertas para a recuperação dos pavimentos, e deverão preceder da seguinte maneira: em camadas sucessivas de no máximo 20 cm compactada com placa ou rolo vibratório, garantindo a perfeita estabilidade do solo.

A compactação poderá ser mecânica ou hidráulica, 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.

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.

O Material de empréstimo para o reaterro deverá ser areia fina de jazida Licenciada pelos órgãos ambientais competentes.

Os serviços de escavação, reaterro, retirada e reposição de pavimentação etc. Serão remunerados separadamente, de acordo com seus respectivos itens na planilha orçamentária da obra.

Só será pago o aterro por m³, quando fiscalizado e aprovado pela fiscalização.

2.2.2. – Remoção de Material Escavado

Todo o material restante do preparo da cancha serão removidos em caminhão basculante da obra para o local a ser definido pela Secretaria de Município de Infraestrutura (SMI), num raio máximo de 5 (cinco) quilômetros.

2.3 – Serviços de realinhamento de meios-fios

Quando forem necessários os serviços de realinhamento de meios fios, os mesmos deverão ser removidos do local e novamente assentados, obedecendo ao alinhamento e altura dos meios fios adjacentes.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



2.2 - Reforço de Subleito

Locais aonde há paradas de ônibus deverão ter reforço do subleito conforme descrito a seguir:

Execução de camada de base de Macadame Hidráulico e/ou de Brita Graduada Simples numa espessura de 25 cm.

2.2.1- Macadame Hidráulico:

Os Materiais componentes do macadame hidráulico são: agregado graúdo; agregado miúdo (material de enchimento); água.

Agregados graúdos nominais de grande dimensão: 100, 75 ou 63 mm, dependendo do solo do subleito, será definido a espessura da camada.

Materiais distribuídos em pista, sendo depositados os agregados graúdos em primeiro lugar, seguidos de compactação ou compressão por rolo liso.

Preenchimento dos vazios pelos agregados miúdos, seguido de compressão.

Preenchimento dos vazios restantes pelos agregados miúdos com auxílio de água, seguido de compressão.

Os agregados miúdos e a água se infiltram nos vazios e travam o esqueleto sólido.

2.2.2- Brita Graduada Simples para base

Materiais componentes da brita graduada simples (faixa especificada) são: água; solo bem graduado com diâmetro nominal de no máximo 38 mm. Mais usuais com diâmetros

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



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 ($N \geq 106$ repetições do eixo padrão de 80kN), o ISC deve ser superior a 80%. Expansão nula ou muito baixa. Possui Módulo de Resiliência em geral entre 100 e 400 Mpa

O transporte é feito por caminhões basculantes e 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, seguida de pneus; deve ser realizada logo após espalhamento. Quando for base de pavimento, emprega-se uma imprimação impermeabilizante de asfalto diluído tipo CM-30 ou outro material com as mesmas atribuições.

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.

3. - 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).

4. - PRAZO

Para execução do presente neste memorial descritivo o prazo estipulado é de **360 (trezentos e sessenta) dias**, tendo seu início determinado conforme Ordem de Serviço estabelecido no contrato, sendo descontados os dias impraticáveis a execução dos serviços.



5. - MEDIÇÃO

A medição será efetuada **mensalmente** pela equipe técnica da fiscalização da PMRG, onde serão medidos os serviços já executados de acordo com projeto, cronograma físico-financeiro, normas vigentes e contrato.

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.

6. - PAGAMENTO

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

7. - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O cronograma físico – financeiro, como também o orçamento discriminado, deverá ser apresentado conforme tabelas sugeridas, em anexo.

8. - OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

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.

A executante deverá exercer o máximo cuidado em evitar perdas ou danos nos materiais fornecidos pela PMRG, 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 desvio de tráfego e acesso aos moradores, no local de execução das obras, deverão ser executado e mantido 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 serviços objeto deste, sem causar ônus para a Contratante.

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.

Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!



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, 12 de fevereiro de 2015.

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO:

Projeto Geométrico/ Pavimentação/ Drenagem

Engª Civil Suzel Magali Vanzellotti Leite
CREA/RS – 039.323

Secretaria de Município de Infraestrutura – SMI

Luiz Francisco Spotorno
Secretário da SMI

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO & DRENAGEM - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE - RS
SECRETARIA DE MUNICÍPIO DE INFRAESTRUTURA

ORÇAMENTO PARA MANUTENÇÃO DO PAVIMENTO DA RUA

Item	Descrição dos Serviços	Código Sinapi	Unid.	Quant.	Custo Unit.	Custo Unit. c/ BDI	Custo total c/BDI
1	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS						
1.1	Banheiro químico	PLEO 25301	pt	10,00	694,77	903,20	9.032,00
1.2	Sinalização de Trechos c/ Tabuletas	PLEO 525703	m	100,00	3,54	4,60	460,00
1.3	Sinalização c/ tela plástica 5 mm, estrutura de madeira	85424	m²	500,00	13,91	18,08	9.040,00
1.4	Locação de obra (Pavimentação)	78472	m²	15.000,00	0,31	0,40	6.000,00
Total de Instalações Provisórias							R\$ 24.532,00
2	PAVIMENTAÇÃO						
2.1	Preparo da Cancha						
2.1.1	Decapagem	73822/002	m²	2.250,00	0,48	0,60	350,00
2.1.2	Base de brita grad. esp. 25 cm t. ansp. lanç. compactação e controle	73710	m³	5.200,00	84,83	10,02	563.302,40
2.1.3	Regularização e compactação do sub-leito	72961	m³	15.000,00	1,07	1,39	20.850,00
2.1.4	Aterro para sub-base (areia)	72948	m³	3.000,00	84,69	84,10	252.300,00
2.2	Remoção, Recalçamento e realinhamento de meio fio						
2.2.1	Realinhamento de meio fio (retirada e recolocação)	85335+83717	m	1.200,00	17,40	22,62	27.144,00
2.2.2	Transporte de pavimentação removida	83358	m³XKm	600,00	1,38	1,79	1.074,00
2.2.3	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo - c/ base de areia e rejunte de a. garras nas sa. e ped. a. pa. a. reposição	73790/004	m²	6.000,00	29,74	38,66	231.960,00
2.2.4	Remoção e recalçamento de bl. de concreto c/ base de areia, rejunte de a. garras nas sa. e blocos de substituição quando necessário	85375+83894	m²	9.000,00	19,28	25,06	225.540,00
2.2.5	Remoção de calçamento com paralelepípedo/bl. de concreto	85375	m²	100,00	8,49	11,04	1.104,00
Total de Pavimentação							R\$ 1.324.624,40
3	LIMPEZA DA OBRA						
3.1	Limpeza geral da obra	73948/016	m²	15.000,00	2,69	3,50	52.500,00
Total da Limpeza Geral							R\$ 52.500,00
TOTAL DA OBRA							R\$ 1.401.656,40

Cálculo do BDI utilizado no orçamento

1. Garantia	0,42%
2. Riscos	2,05%
3. Despesas financeiras	1,20%
4. Administração Central	8,03%
5. Lucro	9,36%
6. Tributos	8,94%
Total	30%

Superintendente Eng.º Civil Suzel Magali Leite

Secretário SM Luiz Francisco Spotorno

OBS: A base dos custos unitários de cada item em con. do neste o calçamento tem origem da tabela do SINAPI de Janeiro de 2015 e Franca de Fevereiro de 2015.

Rio Grande, 12 de Fevereiro de 2014.