



**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**

**SERVIÇOS 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**  
**Eng. Bárbara Lothamer Peixe**

**Rio Grande, Fevereiro 2016**

*Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!*

Rua Altamir de Lacerda Nascimento, 930 – Fone/Fax: (53) 3233 6066 – Hidráulica – CEP 96211-780 –



## Sumário

1. – SERVIÇOS INICIAIS.....	4
1.1. - Sinalização de Segurança.....	4
2. – DRENAGEM.....	6
2.1. - Locação e nivelamento da Obra – topografia.....	6
2.1.1 - Locação e nivelamento da Obra – topografia – drenagem.....	6
2.2. - Movimento de Terra.....	6
2.2.1 – Escavação mecânica de valas.....	6
2.3. – Escoramento.....	8
2.3.1 – Escoramento metálico de valas.....	8
2.4. – Reaterro e Aterro.....	9
2.4.1 – Reaterro e Aterro com material local e de empréstimo.....	9
2.5. – Remoção de Material Escavado.....	11
2.5.1 – Remoção de Material Escavado – carga e descarga.....	11
2.6. – Canalizações.....	12
2.6.1 – Reforço da cobertura dos Tubos e Galerias.....	12
2.7. - Poços de Visita e Caixas com Bocas de Lobo.....	16
2.8 - Rebaixamento do Lençol Freático.....	19
2.9. – Remoção e Recalçamento.....	21
2.9.1 – Remoção e recalçamento de pavimentação asfáltica – CBUQ.....	21
3. – LIMPEZA DA OBRA.....	22
4. – PRAZO.....	22
5. – MEDIÇÃO.....	22
6. – PAGAMENTO.....	23
7. – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	23
8. – OBSERVAÇÕES FINAIS.....	23



**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**

### **- GENERALIDADES**

O presente Memorial Descritivo refere-se à contratação de mão de obra para execução dos serviços de drenagem em diversas ruas do Município do Rio Grande. Estes serviços consistem em assentar os elementos hidráulicos das redes de escoamento pluvial em vias. Os serviços de assentamentos de tubulação nas redes de drenagem propostos perfazem um comprimento de **2.550 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**. A contratada será responsável por 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.

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.

Não será aceita qualquer alteração que não:

- Tenha aceitação do corpo técnico da Prefeitura;
- Tenha projeto, memorial, orçamento e cronograma específico,
- Adendo pronto e assinado.

**Doe Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!**

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





## **- OBJETIVOS**

Este memorial tem como objetivo estabelecer condições técnicas a serem obedecidas na realização da mão de obra do escoamento das vias urbanas, fixando parâmetros mínimos a serem atendidos para perfeita execução dos serviços aqui estabelecidos. Os serviços de 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.

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

- Em Normas e Especificações Técnicas pertinentes para o tipo de serviços em questão;
- Inclusive as Especificações para Drenagem da Prefeitura Municipal do Rio Grande;

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,



**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**

iluminação vertical noturna, devendo sempre garantir a integridade da obra e dos cidadãos.

As placas de sinalização 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.

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.

### **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.

### **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





**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**

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**

Serão realizados os serviços de benfeitoria da drenagem das vias, sendo fundamentado em:

- Normas e Especificações Técnicas pertinentes para o tipo de serviços em questão;
- Especificações para Drenagem da Prefeitura Municipal do Rio Grande;

### **2.1. - Locação e nivelamento da Obra – topografia**

#### **2.1.1 - Locação e nivelamento da Obra – topografia – drenagem**

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, à Comissão de Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportuna.

### **2.2. - Movimento de Terra**

#### **2.2.1 – Escavação mecânica de valas**

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



**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**

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

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

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

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 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.

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.

### **2.3. – Escoramento**

#### **2.3.1 – Escoramento metálico de valas**

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.

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.

## **2.4. – Reaterro e Aterro**

### **2.4.1 – Reaterro e Aterro com material local e 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.



**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**

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 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 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.

## **2.5. – Remoção de Material Escavado**

### **2.5.1 – Remoção de Material Escavado – carga e descarga**

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.



## **2.6. – 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 400 mm, 600 mm e 1000mm 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.

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.





**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**

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 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.

### **Células de Concreto ou Aduelas**

Células de Concreto (CEL) ou Aduelas – trata-se de elementos de drenagem para execução de galerias celulares. Tem por definição: Estruturas pré-fabricadas de concreto armado, enquadradas na categoria de condutos rígidos, ou seja, que suportam as cargas por sua própria resistência. Apresentam normalmente formato de seção transversal retangular, fechada ou aberta, conforme figura 1, com junta rígida tipo “macho e fêmea”.





**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**

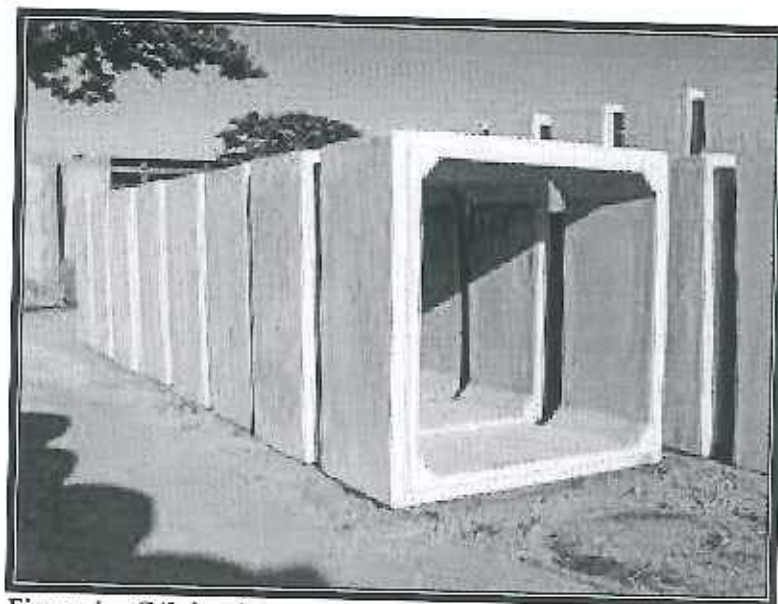


Figura 1 – Células de concreto retangular

As características destes elementos de drenagem pré-moldados deverão atender o contido na NBR 8890/2007. Para efeito de aprovação pela Fiscalização, as células devem apresentar-se isentos de trincas, fraturas que possam afetar sua resistência, estanqueidade ou durabilidade.

O comprimento de transpasse no encaixe entre duas aduelas deverá ser executado, conforme é mostrado na figura 2.

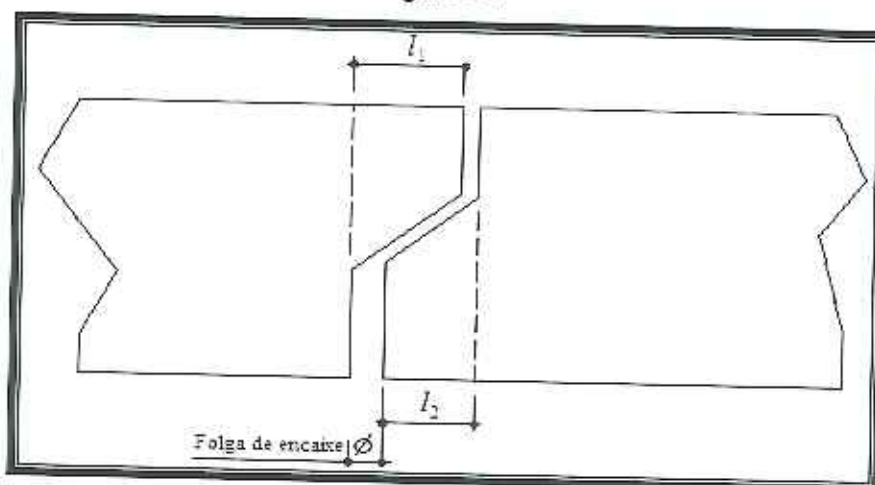


Figura 2

**Doê Órgãos, doe sangue: Salve Vidas!**

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



NOTA: Recomenda-se que a folga de encaixe seja preferencialmente na face interna da aduela.

O comprimento útil mínimo das aduelas deve ser de 1,00 m.

O comprimento do encaixe (macho e fêmea) deve atender à seguinte especificação:

a) I1 maior ou igual a I2;

b) I2 maior ou igual a 7,0 cm.

A folga permitida no encaixe de duas aduelas deve ser no máximo 0,2 da espessura da parede (ep).

A carga, transporte e assentamento no local projetado deverão obedecer às normas técnicas específicas e o já descrito aqui para canalizações.

Regularização do fundo da vala e lançamento de lastro de pedra rachão, com 30 cm de espessura.

Execução de base de concreto simples fck 20 MPa com 20 cm de espessura, conforme consta na planta de detalhes em anexo.

## **2.7. - Poços de Visita e Caixas com Bocas de Lobo**

### **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.





**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**

### **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.

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



**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**

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.

### **TAMPAS DE CONCRETO ARMADO**

Quanto 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 fck 20 MPa, com espessura mínima de 15 cm armadas com malha de  $\Phi$  6.3 mm e  $\Phi$  8 mm CA-50 com espaçamento de 10 cm, respectivamente, e dimensões semelhantes as existentes.

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.

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

### **REBAIXAMENTO COM PONTEIRAS FILTRANTES A VÁCUO**

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

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

O dimensionamento do conjunto de rebaixamento, bem como sua operação, serão atribuições da Contratada, embora a Fiscalização possa exigir modificações que assegurem um funcionamento mais racional e eficaz do sistema. Quaisquer danos causados pelo mau funcionamento do sistema em estruturas adjacentes às



**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**

valas ou cavas serão debitados à Contratada, sejam devidos ao subdimensionamento, 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.

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, 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.

## **2.9. – Remoção e Recalçamento**

### **2.9.1 – Remoção e recalçamento de pavimentação asfáltica – CBUQ**

Os serviços de recalçamento e realinhamento de meios fios que ora se propõe foi baseado na necessidade de recuperar o revestimento nas interseções das ruas transversais com as vias em questão e deverão obedecer as Normas e



**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**

Especificações Técnicas pertinentes para este tipo de serviço, inclusive as Especificações para Pavimentação da Prefeitura Municipal do Rio Grande.

A Medição será efetuada por m<sup>2</sup>, onde deverá estar incluído a base, imprimação e asfalto CBUQ (espessura de 4 cm de pré-misturado a quente e 3 cm de capa selante em CBUQ).

### **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 **270 (duzentos e setenta) 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.

*Dois Órgãos, dois sangue: Salve Vidas!*

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





**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**

## **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.

## **7. – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

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

## **8. – OBSERVAÇÕES 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.

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.



**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**

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, 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, 24 de fevereiro de 2016.

**Do Orgãos, doe sangue: Salve Vidas!**

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





**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

**EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO:**

**Projeto Geométrico/ Pavimentação/ Drenagem**

  
**Engª Civil Suzel Magali Vanzellotti Leite**  
CREA/RS - 039.323

  
**Engª Civil Bárbara Lothamer Peixe**  
CREA/RS - 202828

**Secretaria de Município de Infraestrutura - SMI**

  
**Luiz Francisco Spotorno**  
**Secretário da SMI**

*Rodrigo das Neves Barreto*  
Secretário Adjunto  
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