

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

**MEMORIAL DESCRITIVO E
DIRETRIZES TÉCNICAS PARA
PROJETO DE DRENAGEM**

**AVENIDA ITÁLIA
Travessia ERS 734 – Km 4+300 até 4+560**

Alexandre Duarte Lindenmeyer
Prefeito Municipal

Darlene Pereira Torrada
Chefe de Gabinete de Programas e Projetos Especiais - GPPE

**Autores: Eng. Civil Suzel Magali Vanzellotti Leite
Eng. Civil Bárbara Lothamer Peixe**

Rio Grande, Agosto de 2017

Sumário

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

- CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	3
- OBJETIVO	4
- PROJETO	4
- PROJETO GEOMÉTRICO	4
1- INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	6
1.1 - Instalações Provisórias	6
1.2 - Aquisição e assentamento de Placa de Obra	6
1.3 - Instalação Provisória de Água	6
1.4 - Entrada Provisória de Energia	7
1.5 - Sinalização de Segurança	7
2. – DRENAGEM	8
2.1. – Locação e nivelamento da obra para drenagem	8
2.2. - Movimento de Terra	9
2.3. – Escoramento de Valas	10
2.4. - Reaterro e Aterro	15
2.4.1 - Reaterro compactado com material local	15
2.5. – Remoção do Material Escavado	17
2.6. – Galerias com Aduelas	18
Características das Aduelas	23
2.7. - Caixas de inspeção – Poços de Visita / Caixas com Bocas de Lobo	23
2.8 - Rebaixamento do Lençol Freático	26
2.9 – Remoção e recalçamento	28
2.9.1 – Remoção e recalçamento de pavimentação asfáltica em CBUQ	28
2.9.2– Transporte de CBUQ	29
2.9.3 – Transporte de Brita Graduada	29
2.9.4 – Base de saibro compactada	30
2.9.5 – Transporte de Saibro	30
2.9.6 – Remoção e recalçamento de bloco de concreto com reaproveitamento	30
3. - VEGETAÇÃO	30
3.1 – Supressão de árvores com transporte do entulho	30
4. - LIMPEZA DA OBRA	31
5. - PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA	31
6. - MEDIÇÃO	31
7. - PAGAMENTO	32
8. - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	32
9. – CONSIDERAÇÕES FINAIS	32

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

MEMORIAL DESCRITIVO

PARA DRENAGEM:

AVENIDA ITÁLIA – TRECHO DO BAIRRO BERNARDETH

- CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O presente Memorial Descritivo refere-se à contratação **de mão de obra e material** para execução dos serviços de **drenagem** das seguintes vias do Município do Rio Grande:

➤ **Avenida Itália** - no trecho compreendido entre a Rua 1 do Bairro Junção e a Rua Ver. Pedro Corrêa de Azevedo do Bairro Bernardeth, Km 4+300 até Km 4+560 da ERS 734, sendo realizada a drenagem totalizando **289 m** de eixo de escoamento do Bairro Junção até o Saco da Mangueira, conforme Projetos em anexo.

A drenagem do Bairro Junção será superficial, através das sarjetas e coletadas por caixas com bocas de lobo e escoada por tubulações até chegar ao ponto inicial da Travessia na Avenida Itália, onde será escoada por Células de Concreto interligadas por Poços de Visita até chegar à Rua Vereador Pedro Corrêa de Azevedo, e então será conectada à drenagem existente e seguirá até o corpo hídrico receptor, o Saco da Mangueira.

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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.

Salientamos que todo o material e mão de obra serão por conta da empresa Contratada.

- OBJETIVO

Este Memorial Descritivo tem por finalidade descrever serviços de drenagem e fixar materiais para as obras de infraestrutura da Avenida Itália, nos trechos e bairro descritos anteriormente, na cidade do Rio Grande, conforme é mostrado nas plantas em anexo. Além disso, estabelecer os prazos de execução da obra.

- PROJETO

O projeto apresentado será composto de:

Projeto de Drenagem: neste projeto são apresentados todos os elementos necessários à perfeita execução das obras de drenagem.

- PROJETO GEOMÉTRICO

A elaboração do projeto geométrico teve como condicionantes: os levantamentos topográficos fornecidos pela equipe técnica de topografia da FURG; os gabaritos

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

contidos no Plano Diretor Participativo do Município do Rio Grande, bem como as soleiras e testadas dos prédios existentes nos logradouros em estudo.

Além disso, teve como base o Projeto de Duplicação da ERS 734 entre BR 392 e a Cidade do Rio Grande, fornecido pelo DAER e executado pela empresa INCORP Consultoria & Assessoria. Este projeto foi utilizado para a possível compatibilização com o projeto executado pela equipe técnica da SMI/PMRG.

- Estudos Topográficos

Os serviços topográficos de campo (planialtimétricos) foram referenciados as seguintes Coordenadas, segundo a equipe de topografia da FURG:

Av. Itália – para estas vias foi adotado o RN implantado em poste de concreto na Rua Prof. Alberto de Sá próximo a esquina com a Rua Pedro Rocha Andrade, indicado na Figura 1 - sendo sua altitude = **5,025**.



Figura 1 – RN implantado no poste de concreto na Rua Prof. Alberto de Sá.

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

1- INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

1.1 - Instalações Provisórias

Deverá ter no canteiro de obras, um container, ou similar, com unidade sanitária, que servirá como galpões, depósitos e barracões necessários à obra, o mesmo será apoiado sobre rodas, o qual se deslocará ao longo da obra, devendo os mesmos ser aprovados pela fiscalização. Não será permitido à interrupção de calçadas.

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

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

1.2 - Aquisição e assentamento de Placa de Obra

A Empresa contratada deverá providenciar uma placa para identificação da obra em execução, com dimensões 2,00m x 1,00m, conforme especificações fornecidas pela fiscalização, bem como deverá ser colocada em local de fácil visibilidade com a anuência da Fiscalização do município - SMI.

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

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

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

1.3 - Instalação Provisória de Água

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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

1.4 - Entrada Provisória de Energia

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

1.5 - 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, instalações e prevenção de acidentes de ligação e desligamento de energia elétrica junto a CEEE.

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

públicos, locais ou concessionárias de serviços. A proteção e a segurança das obras são indispensáveis para o andamento destas, ficando a fiscalização autorizada à total paralização da obra, em caso de descumprimento deste.

Deverá ser colocado ao longo da obra pontos de iluminação dispostos no máximo a cada 10m.

- 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

O cálculo da drenagem foi feito pelo Método Racional, baseado nas bacias de contribuição demonstradas em planta.

2.1. – Locação e nivelamento da obra para drenagem

A obra será locada com todo o rigor, com instrumentos de acordo com a Planta de Localização e do perfil Longitudinal. A Contratada procederá à aferição das dimensões, alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações de projeto.

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

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

A Medição será por m de galeria, considerando a locação de todos os pontos do logradouro necessários a infraestrutura.

2.2. - 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 1,80m 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 a seguir:

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Os serviços serão medidos por volume (m³) escavado e aprovado, por categoria de material, calculado conforme a seção de projeto. No caso de escavação de valas, não existindo projeto, o volume será medido no local, admitindo-se como máximos, os valores constantes nas tabelas desta especificação. 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) 1,10 para as areias
- b) 1,20 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 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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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.

Os tipos de escoramentos mais usuais são: o pontaleamento (figura 02), o escoramento contínuo (figura 3) e o escoramento descontínuo (figura 4). Existem ainda os chamados escoramentos especiais, que são uma variação do escoramento contínuo, com pranchas engastadas lateralmente através de encaixes do tipo macho- fêmea. De acordo com o material utilizado na sua confecção, podem ser de madeira, metálicos ou mistos.

O pontaleamento é utilizado em solos coesivos, geralmente em cota superior à do lençol freático e em profundidades menores.

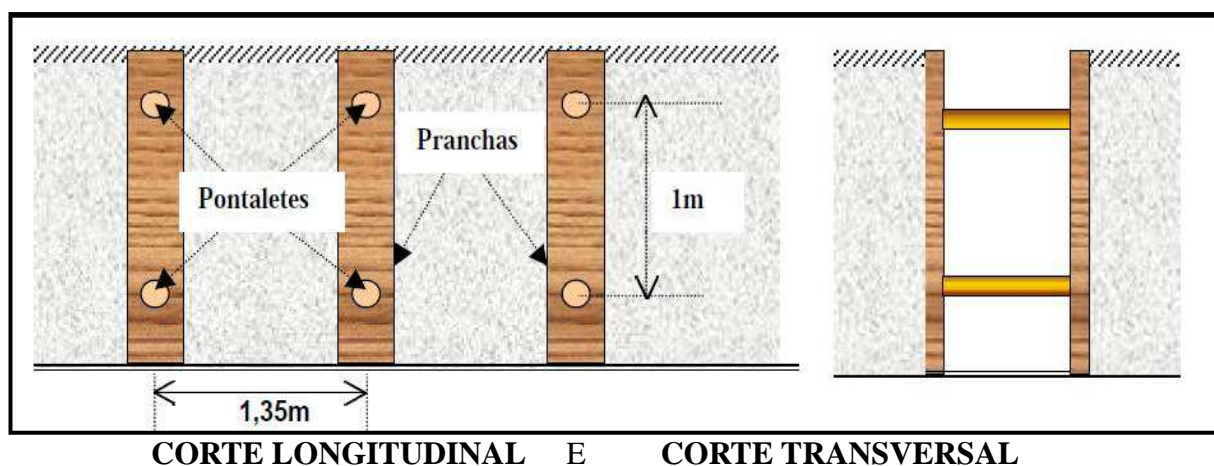


Figura 2 - Pontaleamento

São utilizados os escoramentos contínuos em escavações de solos arenosos, sem coesão, ou quando alguma circunstância exija uma condição estanque das paredes da vala.

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

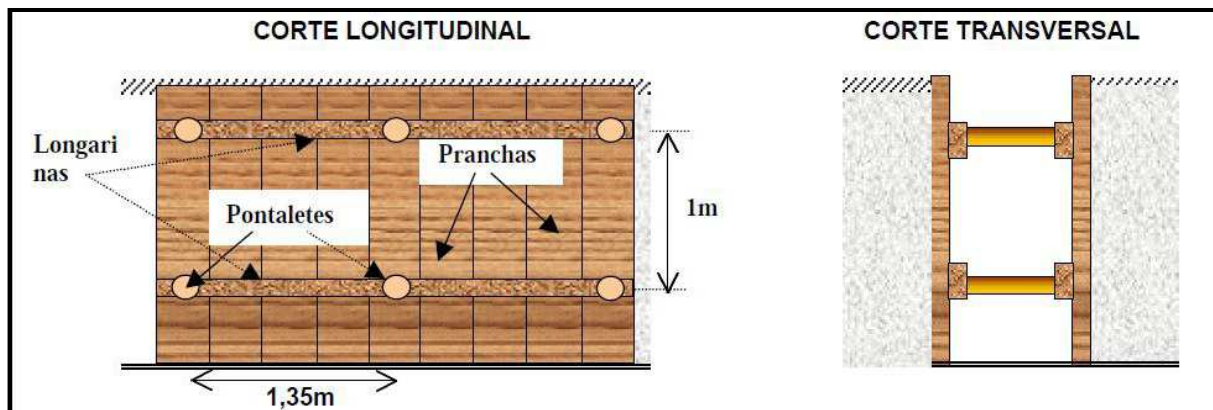
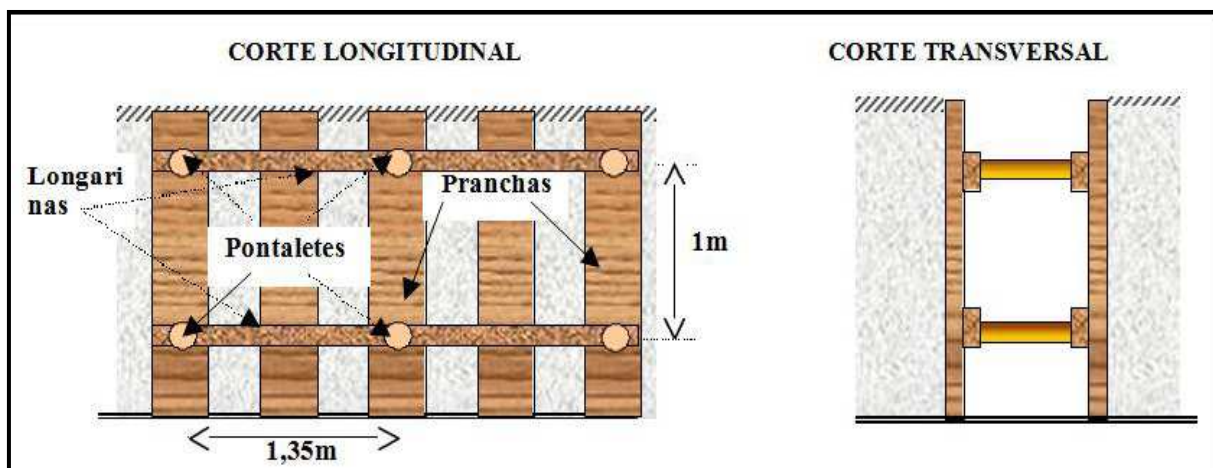


Figura 3 - Escoramento contínuo

O escoramento descontinuo também é utilizado nas escavações em solos



coesivos, geralmente em cota superior ao nível do lençol freático.

Figura 4 - Escoramento descontinuo

As dimensões mínimas das peças e os espaçamentos máximos usuais dos escoramentos, quando não especificados em projeto, devem ser os seguintes:

Pontaleteamento Metálico-Madeira

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Escoramento Descontínuo Misto (Metálico-Madeira)

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

A cravação dos perfis metálicos poderá ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré-furo.

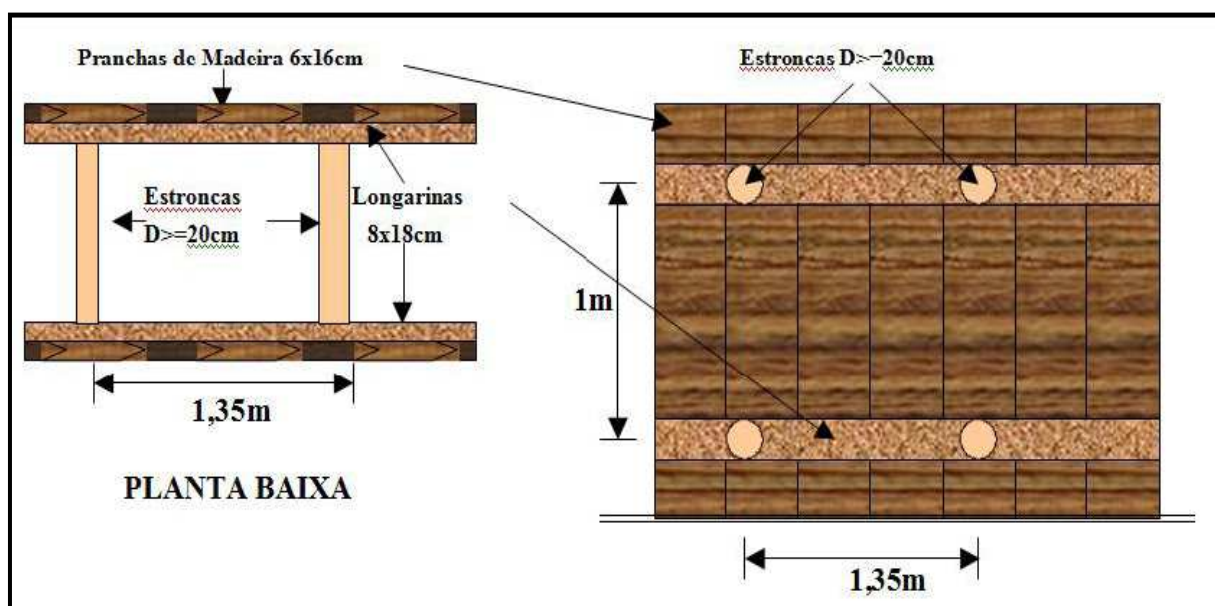


Figura 5 - Escoramento Descontínuo Misto

Escoramento Contínuo Metálico-Madeira

A superfície lateral da vala será contida por perfis metálicos verticais, encostados uns aos outros, travados horizontalmente por longarinas de madeira de lei de 6x16cm (até 2,00m de profundidade) ou de 8x18cm (acima de 2,00m de profundidade) em toda a sua extensão e estroncas de diâmetro 20cm, espaçadas de 1,35m, exceto nas

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

extremidades das longarinas, das quais estarão a 0,40m. As longarinas deverão estar espaçadas entre si de 1,00m na vertical.

A cravação dos perfis metálicos poderá ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré- furo.

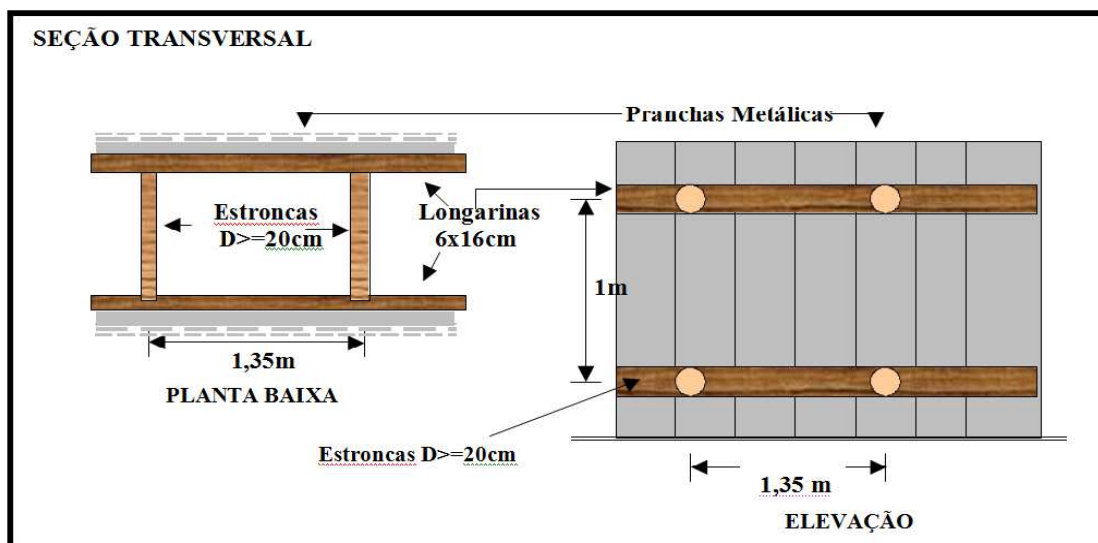
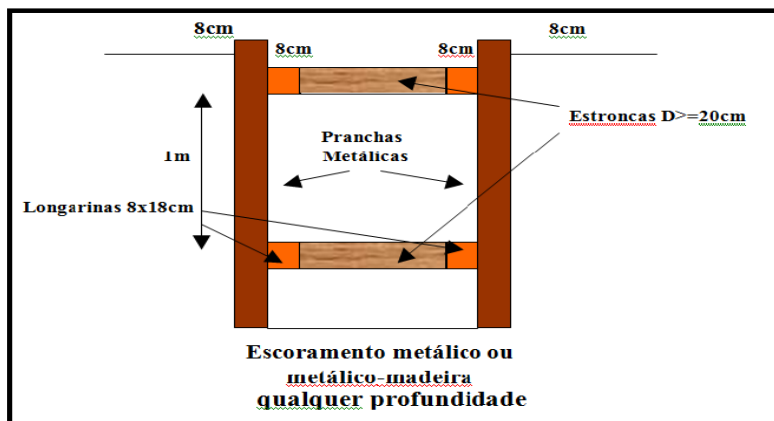


Figura 6 - Escoramento Contínuo Metálico- Madeira

A escolha do tipo de escoramento, do processo de cravação, a definição do comprimento da ficha e outras variáveis serão estabelecidas em projeto e, quando tal não acontecer, serão sugeridas pela Fiscalização.

Cuidados especiais deverão ser observados pela Fiscalização, como, por exemplo:

As estacas devem ficar rigorosamente perpendiculares ao plano do escoramento;

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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

Deve-se evitar ao máximo a entrada e/ou percolação de águas pluviais nas valas, devendo para isto a Contratada:

Executar, quando necessário, mureta de proteção ao longo da vala, segundo orientação da Fiscalização;

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

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

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.

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.

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.

2.4. - Reaterro e Aterro

2.4.1 - Reaterro compactado com material local

As operações de execução de aterros compreendem:

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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

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

A compactação poderá ser mecânica ou hidráulica (com água do lençol freático), ou uma combinação de ambos os métodos, a critério da Fiscalização. Deverá ser dada especial atenção ao método e à energia de compactação a ser empregada caso exista alguma estrutura sob o aterro, visando não danificá-la.

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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

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

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

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

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

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

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

2.5. – Remoção do 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 de 3 (três) quilômetros.

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

2.6. – Galerias com Aduelas

As dimensões da vala deverão favorecer a facilidade de acesso de pessoal e equipamentos usados na compactação do fundo e no assentamento da galeria. A vala deverá ser estável e o leito de apoio das aduelas deverá ser uniforme.

Serão executados sobre o fundo da vala uma base de pedra do tipo rachão com no mínimo 25 cm de espessura compactado. Esta camada será regularizada com areia grossa (areia de construção), com propósito de nivelar a mesma para o recebimento da camada de base de concreto com 20 cm de espessura e largura de 20 cm para cada lado da largura externa da aduela, de acordo com projeto de cada galeria.

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

Os lastros de pedra rachão, concreto e areia estão incluídos no valor unitário da galeria.

Ficará a cargo da contratada a carga e o transporte de todas as aduelas necessárias para a execução das obras da galeria.

Todas as aduelas 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.

O construtor deve manter a frente dos trabalhos um profissional legalmente habilitado que será seu preposto na execução do contrato firmado com a Administração Contratante. Os materiais a serem fornecidos pelo construtor devem obedecer às normas da ABNT. A demarcação e o acompanhamento dos serviços a executar devem ser efetuados por equipe de topografia. O construtor não poderá executar qualquer serviço que não seja projetado, especificado, orçado e autorizado pela Fiscalização, salvo os eventuais de emergência, necessários à estabilidade e segurança da obra ou do pessoal encarregado da mesma. O construtor deverá manter no escritório da obra as plantas, perfis e especificações de projeto para consulta de seu preposto e da Fiscalização. As frentes de trabalho devem ser programadas de comum acordo com a entidade a quem cabe a autorização para a abertura de valas e remanejamento de tráfego.

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

O assentamento da galeria 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.

O transporte das aduelas deve ser feito com todo o cuidado, de forma a não provocar avarias nas mesmas. Deve-se evitar, particularmente:

- Manuseio violento;
- Colocação das aduelas em balanço;
- Contato das aduelas com peças metálicas salientes, durante o transporte.

Na descarga, deve-se evitar amontoá-las sem critério, umas sobre as outras. No manuseio, para evitar avarias, deve-se carregar as aduelas e nunca arrastá-las sobre o solo ou contra objetos duros. Na estocagem, deve-se procurar uma área próxima do ponto de utilização, coberta e plana.

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

- O local para estocagem deve ser plano, com declividade mínima, limpo, livre de pedras ou objetos salientes.
- A manipulação e o apoio das aduelas deverão ser executados de forma que as tensões produzidas nestas operações não excedam 35% da resistência característica do concreto, nem a 50% da tensão máxima correspondente à carga de ruptura.
- As aduelas deverão permanecer devidamente umedecidos e protegidos do sol e da ação do vento.
- Deverão ser descarregados nas proximidades do local de aplicação, de forma que possam ser transladados com facilidade para onde serão instalados. No ato do descarregamento, devem ser manipulados com acessórios adequados, tais como cabos de aço ou cintas de nylon apropriadas para içamento de cargas.

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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. Devendo os danificados serem substituídos.

As aduelas deverão estar limpas, desimpedidas internamente e sem defeitos.

Cuidados especiais também deverão ser tomados com as extremidades das conexões contra possíveis danos na utilização de cabos quando do seu manuseio. O greide do coletor poderá ser obtido por meio de réguas niveladas com a declividade do projeto (visores) que devem ser colocadas nos pontos de locação do centro dos PV's e em pontos intermediários do trecho, distanciados de acordo com o método de assentamento a empregar, ou seja:

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

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por visada a olho ou por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente estirado, obtém-se as cotas intermediárias para o assentamento da galeria. O alinhamento do coletor será dado por fio de náilon estirado entre dois visores consecutivos, a fio de prumo. As réguas, cruzetas e gabaritos devem ser de madeira de boa qualidade e devem apresentar perfurações a fim de resguardar de empenos, devidos à influência do tempo. As réguas e a cabeça da cruzeta ou do gabarito devem ser pintadas com cores vivas e que apresentem contraste uma com as outras, a fim de facilitar a determinação da linha de visada. Quando a declividade for inferior a 0,001 m/m, ou quando se desejar maior precisão no assentamento, o greide deve ser determinado por meio de instrumento topográfico ou aparelho emissor de raio laser, desde que o levantamento topográfico inicial tenha sido feito com precisão igual ou maior.

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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 8, com junta rígida tipo “macho e fêmea”.



Figura 7 – 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 8.

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

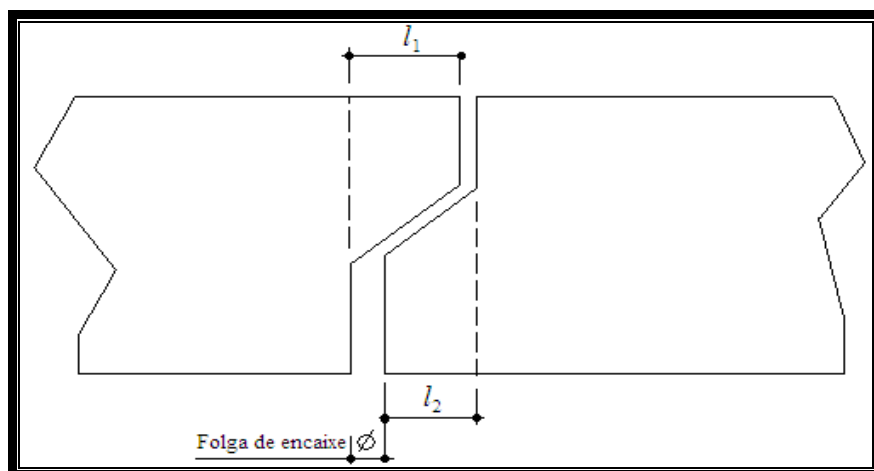


Figura 8

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) l_1 maior ou igual a l_2 ;
- b) l_2 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).

Dimensões e Tolerâncias

As aduelas devem atender ao prescrito na NBR 8890/2007 e ter dimensões e tolerâncias conforme a seguir:

- a) as aduelas devem ter espessura mínima de parede de 15 cm, com tolerância de 10 mm para mais e 5 mm para menos;
- b) o comprimento útil deve ter tolerância de 2% do valor declarado.

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 25 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.

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Características das Aduelas

- Material empregado: Concreto Armado
- Resistência Característica à Compressão do Concreto: $f_{ck} = 30,0 \text{ Mpa}$;
- Seção das Aduelas: a geometria das células de concreto será conforme indicado na Figura 10, extraída do “Relatório de Dimensionamento de Aduela Retangular”, fornecido pelo fabricante.

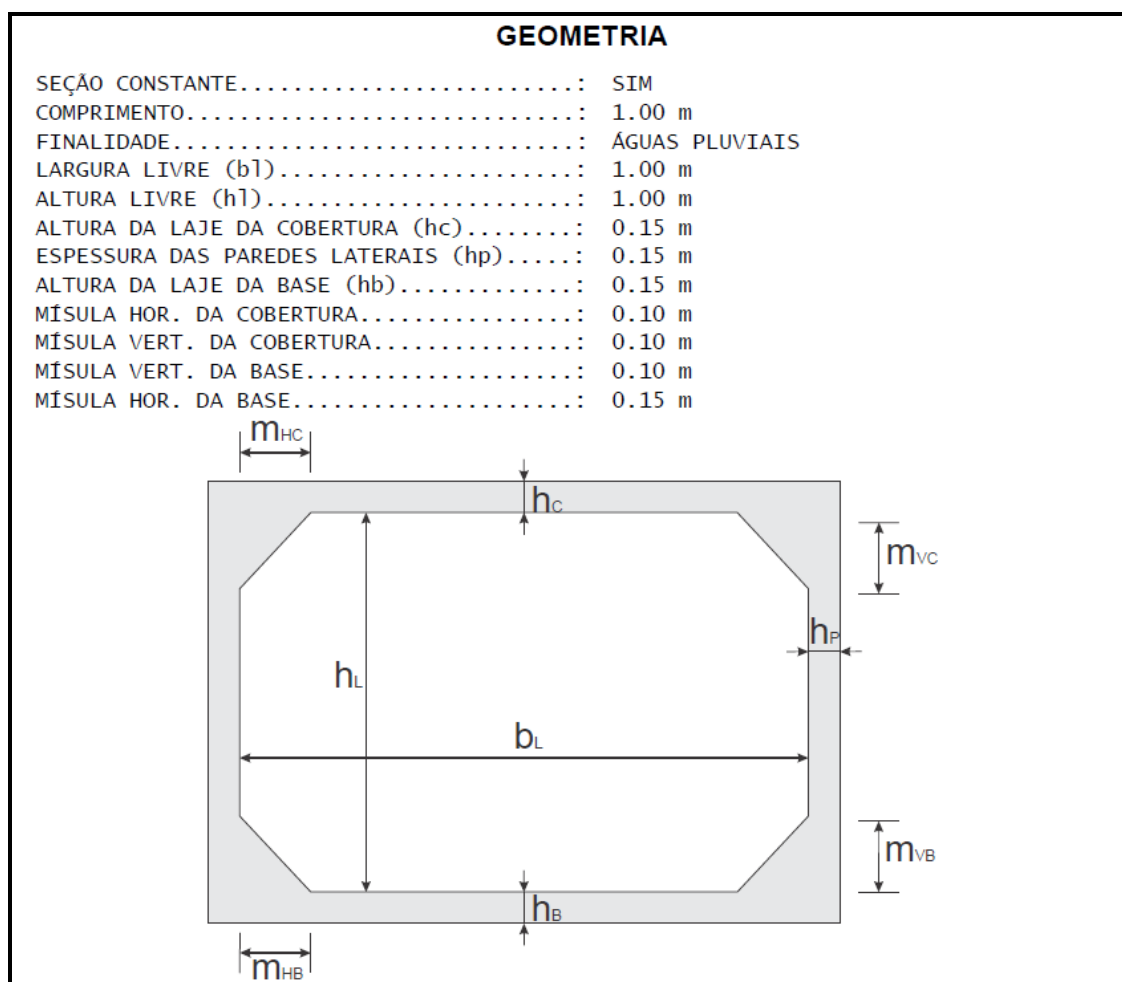


Figura 9 – Geometria das Células

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

POÇOS DE VISITA (PV)

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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 galeria. Possuem dimensões variáveis, de acordo com o diâmetro dos tubos da rede coletora e com a profundidade do coletor no local da interseção.

As etapas de construção são as seguintes:

Escavação e remoção do material excedente, de forma a comportar a caixa de passagem prevista;

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

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

Execução de base de concreto simples com 10 cm de espessura; Execução das paredes em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, com espessura mínima de 25 cm, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, conectando a caixa à rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejuntamento com a mesma argamassa;

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

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Colocação da tampa em concreto armado com espessura e armação dimensionadas em função das cargas a suportar (espessura = 15 cm), conforme detalhes em planta.

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

A janela de captação das águas pluviais deverá ser construída conforme dimensões das peças de meio-fio, que constituem o conjunto, com faces aparentes acabadas conforme paredes. A tampa de vedação e acesso deverá ser construída em concreto armado $f_{ck}=25$ MPa. Duas alças de içamento, em ferro redondo mecânico (diam. 5/8") previamente galvanizadas, deverão integrar o conjunto, transpassando a espessura de concreto, tendo a alça manual encaixada na superfície superior da tampa, de forma a não sobressair-se desta quando em repouso.

As Caixas BL e PV's serão executadas ao longo da rede para possibilitar a limpeza e a manutenção da mesma.

Os PV's deverão ser executadas nos pontos indicados nas pranchas, obedecendo as dimensões do projeto e seguindo todas especificações da Secretaria de Município de Infraestrutura (SMI), mantendo os tamanhos adequados ao tipo de galeria. As dimensões das caixas e poços de visitas constam em tabelas nas pranchas.

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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 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.

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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.

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.

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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.

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.

2.9 – Remoção e recalçamento

2.9.1 – Remoção e recalçamento de pavimentação asfáltica em CBUQ

Os serviços de recalçamento que ora se propõe foi baseado na necessidade de recuperar o revestimento da via em questão e deverão obedecer as Normas e Especificações Técnicas pertinentes para este tipo de serviço, inclusive as normas do DAER e Especificações para Pavimentação da Prefeitura Municipal do Rio Grande.

Após a remoção do pavimento existente para local próximo a realização dos serviços de deverão ser efetuados a regularização da base e sua compactação.

Os serviços de regularização da base consistem em: retirada de material orgânico, remoção de solos inadequados, aterro nos locais necessários para atingir a cota

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

de concordância com a nova pavimentação projetada e compactação da sub-base com placa vibratória.

A remoção de material orgânico compreende a retirada de vegetação que é prejudicial a 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 (asfalto em CBUQ e bloco de concreto), seguindo a efetivação dos serviços de manutenção da pavimentação será realizado o assentamento do revestimento, rejunte com areia grossa e compactação com placa vibratória 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.

Na interferência com a ERS 734 deverá ser seguido o perfil transversal indicado na Planta 02/03, retirado do projeto da duplicação fornecido pelo DAER. Além disso deverão ser obedecidas todas as Especificações Técnicas e Normas do DAER.

2.9.2– Transporte de CBUQ

Neste item foi considerada a distância média estimada do fornecedor mais próximo licenciado pelo órgão ambiental competente e a o local da obra cidade de Rio Grande, para o cálculo do transporte. Este trajeto tem a distância de aproximadamente 78 km.

2.9.3 – Transporte de Brita Graduada

Neste item foi considerada a distância média estimada entre a jazida mais próxima licenciada pelo órgão ambiental competente e a o local da obra cidade de Rio Grande, para o cálculo do transporte da brita graduada necessária para a base do Revestimento em CBUQ. Este trajeto tem a distância de aproximadamente 78 km.

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

2.9.4 – Base de saibro compactada

A execução de camada de saibro se fará necessária nos locais onde ocorrerão escavação de vala para o assentamento das Células de Concreto e originalmente eram em Saibro.

Em cima da via existente devidamente aterrada (quando necessário), regularizada e compactada deverá ser feita uma camada de saibro, esta camada deverá ter espessura de 15 cm depois de pronta e devidamente compactada.

2.9.5 – Transporte de Saibro

Neste item foi considerada a distância média estimada entre a jazida mais próxima licenciada pelo órgão ambiental competente e a o local da obra cidade de Rio Grande, para o cálculo do transporte de saibro necessário para a base do Revestimento em CBUQ. Este trajeto tem a distância de aproximadamente 72 km.

2.9.6 – Remoção e recalçamento de bloco de concreto com reaproveitamento

Este serviço será necessário ao longo do acostamento existente, onde já existem pequenos trechos com pavimentação de blocos de concreto intertravados em frente a prédios, que deverão ser retirados e recolocados por conta da drenagem projetada para o local.

Os blocos deverão ser recuperados adequadamente com os calçamentos existentes, acompanhando os perfis longitudinais e verticais, bem como o tipo de material do referido pavimento. Salienta-se que os blocos danificados no processo deverão ser substituídos.

3. - VEGETAÇÃO

3.1 – Supressão de árvores com transporte do entulho

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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

4. - 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).

5. - PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA

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

O prazo deverá contar a partir da ORDEM DE INÍCIO DOS SERVIÇOS expedida pela Prefeitura Municipal do Rio Grande, após o contrato com a empresa vencedora da licitação estiver devidamente assinado, sendo descontados os dias impraticáveis a execução dos serviços.

6. - 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 em cada contrato respectivamente.

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

7. - PAGAMENTO

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

8. - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

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

9. – CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

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

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

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

Independente de estarem previstos neste memorial, qualquer danos causados a Terceiros ou a Prefeitura Municipal do Rio Grande direta ou indiretamente deverão ser reparadas convenientemente e imediatamente pela contratada, sem direito de compensações em serviço ou a qualquer outra situação.

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

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

A empresa contratada pela PMRG para execução dos serviços deverá realizar os ensaios tecnológicos que se fizerem necessários para manter a integridade dos materiais e serviços objeto deste, sem causar ônus para a Contratante.

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

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

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

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

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

Os laudos apresentados deverão seguir os critérios abaixo:

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

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

- Para a galeria de concreto: atender o especificado neste e retirar 2 unidades de aduelas.

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

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

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

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

- Aptidão do desempenho de atividade pertinente no tocante à experiência de no mínimo 50% dos seguintes serviços a executar: assentamento de aduelas (galerias) e rebaixamento de lençol freático, com conjunto de bombas e ponteiros a vácuo.

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, 17 de agosto de 2017.

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO:

Levantamento Topográfico:

Convênio com a FURG

Projeto Geométrico/ Pavimentação/ Drenagem

Eng^a. Civil Suzel Magali Vanzellotti Leite
CREA/RS – 039.323

Eng^a. Civil Bárbara Lothamer Peixe
CREA/RS – 202828

Gabinete de Programas e Projetos Especiais

Darlene Pereira Torrada
Chefe de Gabinete de Programas e Projetos Especiais - GPPE