

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES**

## **REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**  
Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento  
Endereço: Rua Eng. Heitor Amaro Barcelos s/nº

## **01 - OBJETIVO:**

O presente trabalho visa explicitar os materiais de construção, descrever os serviços, bem como, fornecer subsídios para a execução da Rede de Abastecimento de Água padronizando os procedimentos de caráter técnico.

## **02 - REDE PROJETADA:**

A rede de abastecimento de água foi projetada em tubos e conexões de PVC PBA classe 15, que deverão atender, respectivamente, a NBR 5647 e a NBR 10351.

O traçado da rede foi definido a partir das diretrizes emitidas pela CORSAN através do Of nº 097/2009 – DEPDIS/SUPRO que definiu o ponto de tomada de água na rede de FºFº DN 600mm, localizada na Av. Ipiranga e de forma a atender todas as economias.

A travessia das faixas de domínio da BR e da Rede Ferroviária para entroncamento na rede existente será executada através da tubulação e das caixas de inspeção pluviais existentes.

Na primeira quadra do empreendimento, à montante da primeira ligação domiciliar, será instalado um registro geral e a seguir um hidrante subterrâneo com curva longa e caixa DN 75mm.

## **03 - NORMAS DE SERVIÇO:**

A execução das obras de implantação da rede de abastecimento de água deverá obedecer, integral e rigorosamente, aos projetos, a este memorial, aos detalhes fornecidos e as normas, especificações e métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e relacionadas direta ou indiretamente com a obra.

A empresa executora, antes do início das obras, deverá solicitar todas as licenças e/ou autorizações necessárias para implantação das mesmas; pagará taxas, impostos e demais encargos junto aos Órgãos Públicos e demais Órgãos Competentes. A fiscalização da obra não autorizará o início das obras sem a devida documentação.

Ao concluir as obras a empresa executora deverá fazer uma limpeza geral nas áreas onde as mesmas se desenvolveram. Esta limpeza deverá ser aprovada pela

fiscalização da obra e será condição indispensável para a liberação da verba de desmobilização e entrega provisória da obra.

Fica a empresa executora obrigada a manter, por conta e risco, as obras em perfeitas condições pelo período de noventa dias após a conclusão das mesmas e, somente após este prazo, será providenciado pela contratante o Termo de Recebimento Definitivo da Obra.

## **04 – SERVIÇOS PRELIMINARES:**

### **4.1 – Mobilização e Desmobilização:**

#### **4.1.1- Mobilização:**

Antes do início dos serviços, a empresa executora deverá reunir e organizar, no canteiro, todo o pessoal, os materiais, e os equipamentos, acessórios e ferramentas, necessários e suficientes para garantir a execução e continuidade da obra.

A empresa executora deverá executar os serviços marcação dos prédios dentro da área reservada para o canteiro, bem como as escavações e serviços necessários às fundações e redes de água e esgoto, e outros serviços, de acordo com a contratante.

Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamento, deverão ser executados pela empresa executora, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos, providências, liberações e consequências decorrentes.

#### **4.1.2 – Desmobilização:**

Quando da conclusão da obra, o local do canteiro deverá ser totalmente restaurado e limpo, removendo-se entulhos e detritos, executando os serviços de fechamento de fossas, poços de absorção e quaisquer outras instalações provisórias.

O local da obra deverá ser entregue em perfeito estado de conservação e limpeza, compreendendo serviços de varrição, remoção, lavagem de passeios e ruas, e outros, conforme orientação da contratante.

## **4.2 – Locação da Rede:**

A execução de todos os serviços topográficos, necessários à locação das valas, de acordo com o projeto, será encargo da empresa executora, respeitadas as condições a seguir indicadas.

A empresa executora não dará início a qualquer serviço, sem que a devida locação tenha sido verificada pela fiscalização da obra. Entretanto, tal verificação não eximirá a empresa executora da responsabilidade da exata execução dos trabalhos.

A locação deverá ser executada com estação topográfica total, de leitura angular com precisão de 1" e precisão mínima de 1cm por km de distância de leitura

A empresa executora deverá, antes do início das obras, relacionar os equipamentos e pessoal que pretenda utilizar, para realização dos trabalhos de topografia necessários à locação das obras, de acordo com o projeto.

A fiscalização da obra terá o direito de exigir a utilização de equipamentos de maior precisão, se os em uso se mostrarem deficientes.

Para a locação serão utilizadas as referências de nível do levantamento topográfico.

### **4.2.1 – Locação da Tubulação:**

Para a locação, será feito um piqueteamento, de 10 em 10 metros, em uma poligonal auxiliar, paralela ao eixo da rede, distante de 2,0 m do local de projeto.

Locada a linha de referência, o assentamento da tubulação obedecerá rigorosamente à posição e as cotas do projeto.

A empresa executora disponibilizará à fiscalização da obra uma estação topográfica total com as mesmas especificações antes descritas para a devida conferência da locação executada.

Quando for constatado erro de locação, a empresa executora deverá providenciar a correção, devendo os serviços adicionais e/ou os danos aos materiais fornecidos pela contratante correrem por conta da empresa executora. As consequências decorrentes de erro da locação serão de exclusiva responsabilidade da empresa executora.

Os trabalhos de assentamento da tubulação só poderão ser iniciados após a fiscalização da obra conferir a locação da rede e autorizar o início dos mesmos.

#### **4.3 – Fornecimento de Tubos e Conexões:**

A empresa executora fornecerá todos os materiais (tubulações, conexões) relacionados no projeto, bem como, materiais que forem julgados necessários à perfeita execução da rede de abastecimento projetada.

A relação de materiais a serem adquiridos consta nas planilhas de relação de material por nó, de orçamento e nas plantas do projeto. A substituição do material especificado por outro não será permitida, salvo mediante determinação da CORSAN.

A fiscalização da obra não aceitará os materiais adquiridos em desacordo com as especificações, ficando esta isenta de quaisquer responsabilidades, cabendo à empresa executora arcar com o ônus e/ou prejuízos daí decorrentes.

Todos os materiais empregados deverão ser de primeira qualidade, satisfazendo as normas técnicas, assim como, as especificações técnicas constantes nos projetos e memoriais.

Os tubos de PVC atenderão à norma NBR 5647 e as conexões de Ferro Fundido Dúctil à norma NBR 6716, bem como, às Especificações de Materiais deste.

Os materiais recusados pela fiscalização da obra deverão ser retirados da obra e substituídos em seguida por outros que satisfaçam as especificações. A reincidência em uso de materiais de qualidade inferior poderá determinar as penalidades previstas no contrato.

#### **4.4 – Manuseio dos Tubos:**

Preferencialmente, deverão ser manuseados com uso de equipamentos apropriados, dotados de capacidade compatíveis com a carga dos materiais e o tipo do serviço a executar.

A carga e a descarga dos tubos, peças ou conexões poderão ser feitas de forma manual ou com o uso de dispositivos apropriados, em função do tipo de material, embalagem, volume e peso, sempre obedecendo às recomendações do fabricante.

As operações de carga, transporte e descarga dos tubos estarão a cargo da empresa executora, que deverá tomar todos os cuidados, durante o manuseio, para evitar choques que venham a afetar a integridade dos materiais.

Eventuais danos causados ao material durante as operações de carga, transporte e descarga serão de exclusiva responsabilidade da empresa executora, devendo esta repor qualquer material danificado, às suas expensas.

A descarga dos tubos e dos acessórios poderá ser feita junto ao local do assentamento, ou em áreas de estocagem para posterior remoção e utilização, com prévia aprovação da fiscalização da obra.

Quando colocados junto ao local de utilização, os tubos serão dispostos ao longo da vala, de preferência no lado oposto ao da terra escavada.

Na descarga, cada tubo será pousado suavemente sobre o solo, devidamente emparelhado, sem pedras ou outros elementos salientes que possam vir a danificá-lo.

Se necessário, e a critério da fiscalização da obra, os tubos serão calçados e protegidos por tapumes ou cercas.

Quando os materiais forem descarregados em áreas de estocagem, valem as mesmas recomendações acima, acrescentando-se que, preliminarmente, a área deverá ser adequadamente preparada.

Deverá ser evitada a formação de estoque provisório em lugares inadequados, sendo proibido deixá-los jogados ao longo das ruas abertas à circulação, ou mesmo em campo aberto.

Os tubos serão empilhados segundo as recomendações dos fabricantes e bem calçados para evitar desmoronamento de pilhas.

Os tubos, fornecidos pela empresa executora, serão considerados entregues à contratante somente quando do recebimento definitivo da obra.

## **5 – MOVIMENTO DE SOLO:**

O movimento de solos compreende os serviços de escavação, reaterro, compactação, carga, transporte, descarga, espalhamento e conformação do material.

Antes do início dos serviços, deverá a empresa executora submeter à fiscalização da obra um plano de trabalho indicando as etapas, as equipes e os equipamentos a serem utilizados, incluindo todas as operações a serem realizadas.

Os serviços somente poderão ser iniciados mediante autorização da fiscalização da obra e do Poder Público Municipal, quando for o caso.

Os serviços serão realizados com os equipamentos e/ou ferramentas necessários, adequados e suficientes a sua plena efetivação dentro dos prazos estabelecidos (mesmo que não estejam discriminados), utilizando-se a melhor técnica disponível, atendendo as dimensões, cotas e perfis especificados nos projetos.

Durante a execução dos serviços, a fiscalização da obra poderá exigir a remoção ou a substituição de qualquer equipamento que não corresponda às condições precedentemente referidas.

Os serviços serão executados de modo a atender às normas de segurança e sinalização pertinentes as apresentadas neste memorial.

Todo e qualquer dano causado a propriedades particulares, de uso público ou a terceiros, será de responsabilidade exclusiva da empresa executora, não cabendo à contratante nenhum tipo de culpa ou de indenização.

A utilização de meios manuais ou mecânicos para qualquer tipo de serviço levará em conta fatores como:

- Disponibilidade de mão-de-obra na região;
- Atendimento ao cronograma de obra;
- A relação custo/benefício do serviço;
- Condições de segurança a pessoas e propriedades;
- Condições de tráfego de pessoas e veículos;
- As dimensões das escavações, dos aterros e/ou reaterros.

## **5.1 – Escavação:**

Os serviços de escavação para assentamento de tubulações com escoamento sob pressão, somente poderão ser iniciados após emissão de ordem de serviço.

As valas serão escavadas com largura de 0,60m, segundo a linha do eixo das tubulações, respeitados seu alinhamento e as cotas indicadas em projeto e na ordem de serviço.

O projeto executivo define as cotas em cada trecho, ficando a cargo da empresa executora a marcação dos pontos intermediários necessários para a correta implantação das tubulações, sob a aprovação da fiscalização da obra.

Sempre que as escavações das valas em virtude da natureza e condições do solo, possam provocar deslizamentos ou desmoronamentos de suas paredes laterais, ou alteração da estabilidade do que estiver próximo da região dos serviços, serão providenciados escoramentos adequados ou a inclinação dos taludes escavados.

Independente do tipo de solo, toda e qualquer escavação com taludes verticais, e profundidade superior a 1,30m, deverá ser obrigatoriamente escorada, em conformidade com o item 18.6.41 da Portaria nº 17, de 07/07/83, do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, do Ministério do Trabalho.

A contratante reserva-se o direito de proceder alterações nos projetos de escoramentos, caso haja conveniência técnica e/ou econômica.

#### **5.1.1 – Abertura de Valas:**

A seguir estão apresentados os detalhes referentes à forma de execução das escavações e do escoramento, para assentamento das tubulações.

O desenvolvimento das atividades de abertura e contenção de valas para lançamento das tubulações de abastecimento de água deverá ser norteado pela transitoriedade das atividades de implantação. Isto significa que as valas serão abertas em reduzida extensão em cada frente de trabalho, a fim de que as operações de abertura de vala, lançamento de tubos e fechamento de vala ocorram em um mesmo dia.

Assim, serão minimizados os riscos de acidente e desmoronamentos de valas.

Valas com até 1,30m de profundidade poderão ser abertas sem escoramento e a largura de escavação a adotar será 0,60m.

Caso o terreno não possua capacidade de suporte para evitar eventuais desmoronamentos, a escavação deverá ser executada com talude inclinado com rampa na proporção 1:1. Sempre que a profundidade da escavação for superior a 1,30m deverá ser adotada a mesma inclinação na escavação da parte superior da vala de forma a manter o talude vertical com a altura máxima permitida.

Os fundos de vala para assentamento das tubulações deverão ser abertos até a cota da geratriz externa inferior da tubulação, procedendo-se ao rastilhamento do fundo arenoso, a fim de remover eventuais agregados graúdos (pedras, conchas) existentes, que possam gerar pressão pontual no fundo da tubulação.

## **5.2 – Reaterro:**

São considerados reaterros, os serviços de reposição de materiais em escavações resultantes da execução de assentamento de tubulações.

A área em que o serviço será executado deverá estar limpa e preparada.

O reaterro de valas para assentamento de tubulações de esgoto deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança e estabilidade às redes e bom acabamento da superfície.

Os solos utilizados para reaterros serão provenientes da própria escavação. No caso em que o material proveniente da escavação seja considerado, devido as suas características, impróprio para reaterro deverá ser utilizado material proveniente de empréstimo, conforme for determinado e aprovado pela fiscalização da obra.

Todo o material para uso no reaterro deverá ser uniforme, isento de raízes, pedaços de pavimentos, tocos de madeira, detritos e toda espécie de matéria orgânica, bem como de pedras ou blocos que possam danificar as tubulações assentadas.

Em geral os serviços de reaterro compreendem os seguintes procedimentos:

- Lançamento e espalhamento
- Homogeneização e regularização
- Compactação ou adensamento.

Para lançamento e espalhamento do material serão utilizados ferramentas manuais (como pás, enxadadas e rodos) ou equipamentos mecanizados (carregadeiras, tratores, motoniveladoras e caminhões basculantes), conforme o volume de material a ser utilizado e a presença ou não de estruturas ou outras interferências na área a ser aterrada.

A garantia de uniformidade do reaterro, em termos de granulometria, umidade e características geométricas, será obtida pela homogeneização do material e regularização da camada a ser compactada.

A compactação ou adensamento consiste na redução do número de vazios entre as partículas constituintes do material de reaterro por processo e equipamento adequados, que variam dependendo das características do material, ou das condições locais da área a ser compactada.

Entre os processos de adensamento mais comumente utilizados para redes de esgoto estão: a vibração (rolos, placas e régua vibratórias); o impacto (soquetes, sapos

pneumáticos); a irrigação; ou ainda, processos mistos como a irrigação com vibração (irrigação com vibrador de imersão). Não será permitida a compactação de valas com pneus de retro-escavadeiras, caminhões, etc.

A rotina dos serviços de compactação ou adensamento será fixada por instrução de campo, emitida oportunamente pela fiscalização da obra.

A escolha de um dos processos de adensamento, e das ferramentas e equipamentos a serem utilizados, será função dos esforços e impactos que possam ser transmitidos às tubulações assentadas e às existentes, bem como do acabamento e capacidade de suporte exigido para a superfície resultante.

A execução dos reaterros sofrerá controle geométrico e tecnológico nas fases de lançamento, homogeneização e compactação. Os controles na fase de lançamento e espalhamento serão de caráter geométrico (espessura da camada) e de qualidade do material (visual). Na fase de homogeneização e regularização será feito o controle da mistura (se houver) e da umidade do material, visando a obtenção da umidade próxima do teor ótimo de compactação.

O reaterro das valas será executado, salvo orientação expressa da fiscalização da obra em duas etapas:

Na primeira etapa, que corresponde ao espaço compreendido entre o fundo da vala e a cota da geratriz externa superior da tubulação, acrescida de no mínimo 0,30m, o lançamento e compactação do material será executado com o máximo cuidado para não deslocar e/ou danificar o tubo.

O lançamento do material deverá ser executado em camadas uniformes de, no máximo, 0,30m de espessura e compactado por apiloamento manual, utilizando-se soquetes de madeira, ferro fundido ou concreto, com peso aproximado de 10 kg e diâmetro de 0,15m; no caso de material granular, a critério da fiscalização da obra, poderá ser utilizado o processo de adensamento hidráulico (irrigação e vibração), em camadas de até 0,30m.

#### Segunda etapa

Nesta etapa, o adensamento será realizado por meio de irrigação e vibração (adensamento hidráulico), em camadas de até 0,30m.

Além dos materiais indicados para a utilização na primeira etapa de reaterro, poderão ser utilizados outros, de empréstimo ou reaproveitados da própria vala, desde que previamente aprovados pela fiscalização da obra.

### **5.3 – Carga, Descarga e Transporte:**

São os serviços de remoção de não reaproveitáveis no reaterro ou originados por demolições de estruturas, alvenarias ou pavimentos (entulhos).

Os materiais aproveitáveis serão armazenados em local apropriado, de modo a evitar a sua segregação.

Qualquer tipo de material remanescente será levado e espalhado, em local autorizado pela fiscalização da obra, ou transportado para bota-fora em local definido pela fiscalização da obra.

A empresa executora tomará todas as precauções necessárias para que os materiais estocados em local apropriado ou espalhados em bota-foras, não causem danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosão, etc. Para tanto, deverá a empresa executora manter as áreas convenientemente limpas e bem drenadas.

Na conclusão dos trabalhos, se ainda sobrar material nos estoques, a critério da fiscalização da obra, estes depósitos serão tratados como bota-foras ou então serão as sobras levadas pela empresa executora e espalhadas nos bota-foras já existentes. Suas superfícies finais deverão apresentar bom aspecto, estarem limpas, convenientemente drenadas e em boa ordem.

A espera do caminhão, quando definido pela fiscalização da obra que o material proveniente da escavação deva ser imediatamente removido do local da mesma (concomitantemente com a escavação e não depositada ao lado para possível reaproveitamento com posterior remoção do excedente para bota-fora), bem como o tempo relativo à descarga deste material em bota-fora, serão considerados como serviço integrante da escavação de vala.

Os materiais provenientes de escavações que não forem aproveitados para execução de aterros e reaterros, ou ainda, aqueles materiais provenientes de demolições e reformas que não forem aproveitados (entulhos), quando lançados em bota-fora deverão ser convenientemente espalhados e conformados em camadas, de forma a não causarem problemas de escoamento e acesso.

As espessuras de cada camada espalhada será função das características dos materiais de bota-fora, dos equipamentos utilizados para espalhamento e conformação e, também do tipo e características do veículo transportador.

O espalhamento e a conformação serão executados por equipamento dotado de lâmina aplainadora (motoniveladora, tratores com lâmina) ou eventualmente carregadeiras frontais utilizando a caçamba como plaina.

## **6 – ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES:**

A execução de serviços para a rede de abastecimento de água deverá atender o projeto, as normas da ABNT e as determinações da fiscalização da obra, levando-se em conta o cumprimento do cronograma e programação do trabalho preestabelecido.

Os tubos serão assentados sob leito de areia previamente rastilhado para remover eventuais pedras e devidamente compactado.

No posicionamento do tubo deverá ser observado o perfeito encaixe com o anterior além do alinhamento horizontal e vertical.

Sempre que os serviços de assentamento forem interrompidos, por término do turno de serviço, as extremidades do trecho já montado deverão ser fechadas, com um CAP, para evitar a entrada de materiais estranhos ou pequenos animais.

O alinhamento horizontal dos tubos será verificado através de um prumo de centro, que transferirá o eixo determinado pela linha de nylon para o centro do tubo.

Uma vez lançados os mesmos, e verificados os alinhamentos horizontal e vertical iniciar-se-á o reaterro da vala. O fechamento de valas não deverá ser executado apenas ao final de cada jornada de trabalho. A empresa executora deverá providenciar o fechamento da vala logo após a conferência do assentamento efetuada pela fiscalização da obra de forma a fixar a tubulação no solo.

A obra deverá desenvolver-se de modo a atender as exigências das normas NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto, e NBR 12266 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.