

**ANEXO XIII - MEMORIAL DESCRITIVO**

**SISTEMA PÓS ANHANGUERA -  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO, ADUÇÃO DE ÁGUA  
TRATADA E LIGAÇÕES**

**NOVA ODESSA/SP**

**AGOSTO 2016**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **1. CANTEIRO DE OBRAS**

Definem-se como instalação de canteiro de obras, os trabalhos a serem realizados pela CONTRATADA referentes à mobilização e manutenção do canteiro de obras, no local onde se desenvolverão os serviços contratados, bem como as instalações para Fiscalização. A mobilização consistirá do transporte, colocação e montagem, no local das obras, de todo o equipamento, inclusive os de segurança e mão-de-obra necessária à execução dos serviços contratados, de acordo com os cronogramas propostos, a construção e manutenção das instalações do canteiro, tais como escritórios, alojamentos, depósitos, almoxarifados, etc., bem como as instalações da Fiscalização. Na entrada do canteiro de obras, e em local a ser definido pela Fiscalização, a CONTRATADA deverá fixar placa institucional padronizada, com estrutura de sustentação adequada e de acordo com os modelos definidos pelo CONTRATANTE. A fixação será feita em suportes de madeira.

A CONTRATADA deverá executar, de acordo com os seus próprios planos e sob sua inteira responsabilidade, todas as instalações do canteiro de obras indispensáveis à realização dos serviços contratados, compreendendo entre outros a energia elétrica, água, esgoto, drenagem pluvial, etc. Serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA os prejuízos e os ressarcimentos necessários que possam ser causados a terceiros devido às suas atividades específicas decorrentes do contrato, bem como devido as eventuais deficiências nas medidas de segurança do canteiro de obras.

### **2. MOVIMENTO DE TERRA**

Todos os serviços devem ter responsável técnico legalmente habilitado.

#### **2.1 - FORMAS DAS VALAS**

A vala deve ser escavada de forma a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:4.

Nos casos de terreno de pouca coesão, para permitir a estabilidade de paredes, a critério da CONTRATANTE, admitir-se-ão taludes inclinados a partir da parte superior dos tubos.

Os serviços de escavação poderão ser executados manual ou mecanicamente. A definição da forma como serão executadas as escavações ficará a critério, em função do volume, situação da superfície e subsolo, posição das valas e rapidez pretendida para execução dos serviços.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

Tanto para escavação manual como mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente, antes do assentamento da tubulação.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias e acessos.

Para a interrupção de vias urbanas de movimento acentuado e rodovias, deverá ser solicitada, autorização para a sua interrupção, aos órgãos competentes.

## **2.2 - LARGURA DA VALA**

Especial atenção deve ser dada a largura da vala, junto ao topo do tubo, pois ela é um fator determinante da carga de terra de recobrimento sobre o tubo. Para os diversos diâmetros, as valas terão larguras conforme NBR 12266/1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

## **2.3 - PROFUNDIDADE DA VALA**

Para os diversos diâmetros as valas terão a seguinte profundidade:

- Rede de distribuição - 1,00m;
- Adutora - 1,50m

## **2.4 - ESCAVAÇÃO EM SOLO**

Estes serviços a serem executados, deverão obedecer, rigorosamente às cotas e perfis previstos no projeto, e suas seções serão retangulares de dimensões compatíveis com o diâmetro da tubulação.

Este processo deverá ser executado por máquinas e operários munidos de ferramentas de usos manuais.

Estão classificados nesta categoria todos os materiais escavados denominado TERRA NÃO COMPACTA e, sendo a areia de qualquer coesão de consistência variável, o cascalho solto, enfim toda espécie de materiais terrosos que permitam a sua extração com predominância do uso da enxada e/ ou pá, e raramente com picareta.

Nesta situação não se fará distinção de materiais secos ou submersos.

Entretanto a CONTRATANTE observará os cuidados executivos com relação a danos a terceiros e/ou obras públicas cujo ônus indenizado será de responsabilidade da empreiteira.

Não serão pagas eventuais diferenças em relação aos valores definidos nas planilhas.

## **2.5 - REATERRO COMPACTADO**

Os reaterros para serviços de abastecimento d'água serão executados, com material remanescente das escavações.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, rocha, moledo ou entulhos, espalhado em camadas sucessivas de 0,40m, se apiloados através de compactadores tipo sapo mecânico ou similar.

O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerados vazios sob a mesma; a compactação das camadas mais próximas à tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos ao material assente.

O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitido que, valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo casos autorizados pela CONTRATANTE, sendo que para isto serão deixadas sinalizações suficientes, de acordo com instruções específicas dos órgãos competentes.

A vala deverá estar sempre seca para os assentamentos das tubulações.

Em seguida consolidar-se-á o terreno com pedras e, como no caso anterior, lança-se uma camada de areia ou terra convenientemente apiloada.

A compactação deverá ser executada até atingir-se a 95% do Proctor Normal, ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículos.

Somente após a devida compactação, será permitida a recomposição da condição original da via.

Nesse intervalo será observado que o tráfego de veículos não seja prejudicado, pela formação de valas e buracos nos leitos das pistas, o que será evitado fazendo periodicamente a restauração da via.

### **3. SINALIZAÇÕES**

#### **3.1 - SINALIZAÇÕES DE VALAS E/OU BARREIRAS**

É de responsabilidade da contratada a sinalização conforme o Código de Trânsito Brasileiro para execução de serviços de abastecimento d'água.

Os cuidados com acidente de trabalho ou as decorrências na execução das obras, comprometem a contratada se esta não efetuar a sinalização e proteção conveniente aos seus serviços. As indenizações, que porventura venham a ocorrer serão de sua exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

Além disso, ficará obrigada a reparar ou reconstruir os danos à rede pública, como consequência de acidentalidade a inobservância da correta sinalização. Portanto, a contratada deverá manter toda a sinalização em valas e barreiras diurnas e noturnas, necessário ao desvio e proteção da área onde estiver sendo executada a obra, até seu término quando, quando forem comprovadas que os trechos estão em condições de serem liberadas para o tráfego.

Nos cavaletes de sinalização devem figurar o logotipo CONTRATANTE, e todos os métodos, critérios e relação do tipo de sinalização deverão estar nos padrões em vigor do Código de Trânsito Brasileiro.

#### **3.2 - PASSADIÇO DE MADEIRA**

Este serviço se refere à colocação de prancha de madeira de dimensão variável, e não inferior 0,3m<sup>2</sup> e de espessura superior a 2". As pranchas serão colocadas em todo os locais da obra aquela abertura de vala e/ou barreira esteja prejudicando ou impedindo a passagem de transeuntes e/ou veículos.

São normalmente colocadas peças de madeira de lei, sem trincas, com resistência compatível às cargas a serem submetidas. Serão utilizadas em passagem de garagem, residência, travessias de ruas e/ou em outras situações julgadas necessárias de utilização pela equipe de fiscalização da empresa.

O dimensionamento do pranchão é de responsabilidade da CONTRATADA, e qualquer dano ocorrido a terceiros e/ou obras públicas decorrentes do mau dimensionamento dos pranchões será respondido pela contratada.

#### **4. TUBULAÇÃO**

Será executada em tubos de PEAD rígido, de diâmetro nominal (DN) 63, 110 e 160 mm PN 10, conforme especificado em projeto e planilhas. Os tubos de PEAD para água serão fornecidos conforme especificações do Padrão Sabesp NTS 048 - Tubo de Polietileno para ramais prediais de água e normas da NBR 8417 e NBR 15.561.

##### **4.1 - ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO**

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, devem ser tomadas medida especial para evitar choque que afetem a integridade dos materiais.

Os tubos no transporte para vala, não devem ser rolados sobre obstáculos que produzam choques: em tais casos serão empregados vigas de madeiras ou roletas para o rolamento dos tubos.

Os tubos serão alinhados ao longo da vala, do lado oposto ao da terra retirada da escavação, ou sobre esta, em plataforma devidamente preparada, quando for possível a primeira solução.

##### **4.2 - MANIPULAÇÃO MANUAL**

O tubo deverá ser rolado sobre prancha de madeira para a beira da vala. Em casos especiais, de terreno limpo e isento de poeiras e outros materiais que não possam danificar o revestimento do tubo, poderá ser permitido pela CONTRATANTE que o tubo seja rolado suavemente sobre o terreno.

Não será permitido o deslizamento e nem o uso de alavancas, correntes ou cordas, sem proteção dos tubos nos pontos de apoio com material não abrasivo e macio.

##### **4.3 - MANIPULAÇÃO MECÂNICA**

Preferencialmente, os tubos deverão ser manipulados com equipamentos apropriados, dotados de capacidade e de comprimento de lança compatíveis com a carga dos tubos e do tipo de serviço.

##### **4.4 - EXAME E LIMPEZA DA TUBULAÇÃO**

Antes da descida da tubulação para a vala, ela deverá ser examinada para verificar a existência de algum defeito, quando ela deverá ser limpa de areia, pedras, detritos e materiais e até mesmo de ferramentas esquecidas, pelos operários.

Qualquer defeito encontrado deverá ser assinalado a tinta com demarcação bem visível do ponto defeituoso, e a peça defeituosa só poderá ser reaproveitada se for possível o seu reparo no local.

Sempre que se interromper os serviços de assentamento, as extremidades dos trechos já montados deverão ser fechados com um tampão provisório para evitar a entrada de corpos estranhos, ou pequenos animais.

#### **4.5 - ALINHAMENTO E AJUSTAMENTO DA TUBULAÇÃO**

A descida do tubo na vala será feita lentamente para facilitar o alinhamento dos tubos através de um eixo comum, segundo o greide da tubulação.

Na obra deverá ser adotado um gabarito de madeira para verificação da perfeita centragem entre dois tubos adjacentes.

Nos trabalhos de alinhamento e ajustamento da tubulação serão admitidas bases provisórias em madeira para calçar a tubulação, ou a sua elevação através de macacos ou através de pórticos equipados com talhas, até a deflexão admissível aconselhada pelo fabricante dos tubos.

Uma vez alinhados e ajustados dois tubos adjacentes no interior da vala, eles deverão ser calçados com um primeiro apiloamento de terra selecionada isenta de pedras soltas ou de outros corpos estranhos.

Na confecção das juntas deverão ser obedecidas as prescrições do fabricante das tubulações, de vez que elas deverão ficar completamente estanques às pressões internas e externas.

### **5. REGISTROS**

Para cada registro será previsto a execução do tubo camisa de PVC, nos pontos identificados em projeto, com o objetivo de propiciar o acesso adequado para a manutenção/manuseio de registros e válvulas.

Os registros deverão ser fornecidos antes da colocação destas peças, dever-se-á verificar se elas estão em perfeito estado de funcionamento.

Será feita execução de tubo camisa de PVC DN 300mm para instalação de válvulas e registros com tampão fofo conforme projeto.

### **6. SISTEMA DE SOLDA**

As soldas poderão ser realizadas pelo sistema de termo fusão ou eletro fusão. O sistema de termo fusão é constituído da união das barras de tubo, geralmente de 6 ou 12 metros de comprimento, com soldagem térmica de topo. A máquina de solda deve possuir dispositivo de grampeamento duplo para preciso alinhamento axial; grampos de

ação rápida e escala de indicação da pressão de soldagem; faceador de corte para obtenção de faces paralelas com acionamento elétrico; potência mínima de 400w; placa de aquecimento antiaderente com cabo, plug e conexões, chave liga/desliga e ajuste eletrônico de temperatura e unidade hidráulica para abertura e fechamento da máquina.

O sistema de eletro fusão deverá ser utilizado principalmente na união de conexões com a tubulação. Neste sistema são utilizadas conexões fabricadas com uma bobina de cobre embutida no interior de sua bolsa que se aqueça quando percorrida por uma descarga elétrica proveniente da máquina de solda. A conexão deve fornecer à máquina de eletro soldagem, automaticamente, mediante leitura de código de barras, o tempo de funcionamento da máquina e a confirmação da perfeita execução da soldagem.

## **7 DIVERSOS**

### **7.1 - BLOCOS DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES**

São peças em concreto pré-dimensionadas, visando apoiar conexões ou peças especiais em que a direção do fluxo esteja mudando de direção, ocasionando um esforço de reação na peça que precisa ser contido com a execução de bloco de apoio.

Por ser serviços associados a peças de concreto, devem estar de acordo com as normas NB-1, NB- 2, NB-5.

O traço usualmente empregado em volume é 1:3:6 com mínimo de 200kg de cimento por metro cúbico. Portanto, em toda mudança de direção do anel de distribuição ou tubulação com diâmetro superior a 100mm, deverá se construir ancoragem com blocos de concretos simples, moldado "in loco", ou para casos especiais e aceitos pela CONTRATANTE em pré-moldados.

O bloco de concreto nunca deverá ficar sobre a tubulação, e sim, lateralmente em oposição em pressão do choque advindo do deslocamento do liquido no interior da tubulação.

Devem ser ancorados também todas as peças especiais, tais como: registros, caps, plugs, hidrantes, tês, curvas e outros critérios de fiscalização.

### **7.2 – TESTE DE ESTANQUEIDADE EM REDES DE ÁGUA E ADUTORA**

Teste de Estanqueidade: Testes de avaliação da estanqueidade das juntas de tubulação de água realizados com a utilização de bombas e equipamentos adequados. O teste é executado através da aplicação, ao conjunto dos tubos e conexões, de pressões superiores à pressão de serviço, por determinado período de tempo. O teste deve seguir



a NBR 9650 e serão de responsabilidade da CONTRATADA. Todas as operações de ensaio deverão ser feitas na presença da fiscalização da contratante.

### **7.3 - DESINFECÇÃO EM REDES DE ÁGUA E ADUTORA**

Trata-se da destruição dos organismos nocivos, que se encontram no interior das redes de distribuição de água e adutora, através de produtos químicos apropriados.

As tubulações destinadas à distribuição de água devem ser desinfetadas com uma solução que apresente, no mínimo 50mg / litro de cloro e que atue no interior dos tubos durante 3 horas no mínimo. A desinfecção deverá ser repetida sempre que o exame bacteriológico assim o indicar. A responsabilidade do exame será da CONTRATADA. O teste deve seguir a NBR 9650 e serão de responsabilidade da CONTRATADA.

### **7.4 - ENSAIO DE VAZAMENTO**

Feito após a conclusão satisfatória do ensaio de pressão. DEFINIÇÃO DE VAZAMENTO: quantidade de água a ser suprida a uma linha nova ou qualquer trecho entre registros, necessários para manter uma especificada pressão de ensaio de vazamento, após a tubulação ter sido cheia com água e o ar expelido. O valor da pressão de ensaio é referido a ponto de cota baixa, corrigido para cota do manômetro. Segue a Norma NBR 9650.

### **7.5 - REMOÇÃO DE MATERIAL IMPRESTÁVEL**

Toda vez que a CONTRATADA encontrar solo agressivo à tubulação PEAD, deverá ser substituído por outro tipo de solo. Deverá ser informada a fiscalização para a substituição do solo.

## **8. LIGAÇÕES PREDIAIS**

A execução da ligação predial de água consistirá dos seguintes serviços:

- Sinalização da via, quando necessário;
- Confecção da mureta, nos casos de ligações em terrenos, imóveis sem muro ou na impossibilidade da instalação do cavalete na fachada;
- Escavação para a ligação do cavalete à rede pública e para o assentamento da caixa de proteção na calçada, quando for o caso;
- Instalação da caixa padrão;
- Instalação do hidrômetro;
- Interligação do cavalete à rede pública;

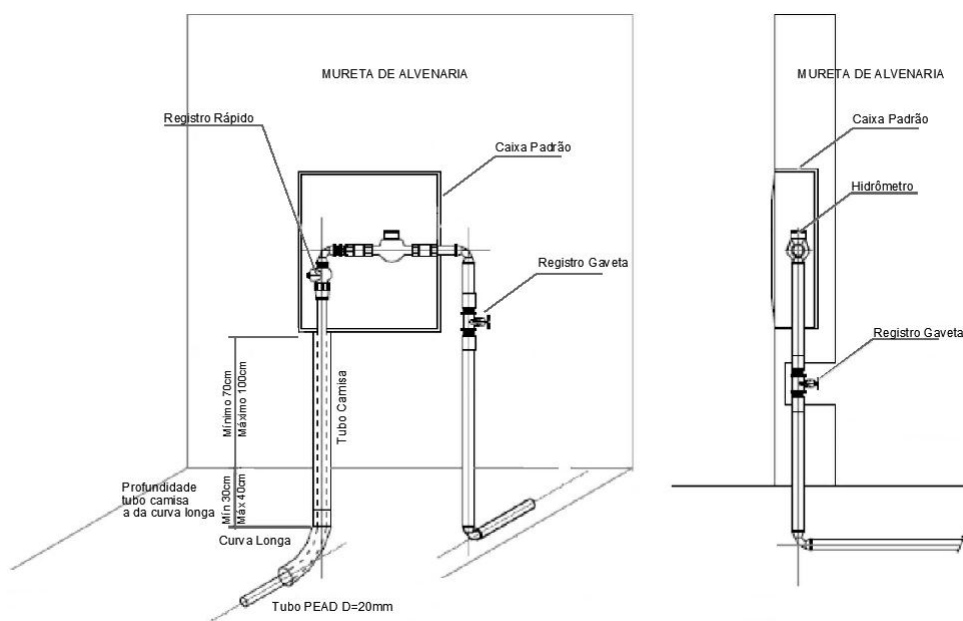
- Reaterro e recomposição das pavimentações ou das superfícies, quando houver remoção ou demolição

## 8.1 - CONFECÇÃO DA MURETA

Nos casos de ligação em terrenos sem muro ou na impossibilidade da utilização da fachada para a instalação da caixa de proteção do hidrômetro, será construída uma mureta em alvenaria de 0,80 de altura por 0,70m de largura. Preferencialmente, esta mureta deverá ser colocada no alinhamento do futuro muro ou fachada da construção. Também deverá conter mão de obra e material para execução da mureta e reboco.

Quando a caixa for instalada em muro, mureta ou fachada, deverá ser posicionada no mínimo a 70 cm acima do nível do terreno, na posição horizontal e com a tampa perfeitamente nivelada com a superfície adjacente.

Esquema de Ligação em Mureta:



## 8.2 - MONTAGEM DO CAVALETE

Os cavaletes de ligação deverão ser confeccionados com tubo de PVC rígido roscável com diâmetro de 3/4" conforme o desenho esquemático.

Deverá ser utilizada fita veda rosca para evitar vazamentos nas conexões.

As roscas deverão estar limpas e isentas de sujeiras e gordura, antes de sua conexão.

Antes da instalação do hidrômetro, deverá ser dada uma descarga pelo cavalete, visando remover corpos estranhos que se encontrem no interior da tubulação.

A Caixa Padrão seguirá o padrão utilizado pela CODEN.

### **8.3 - INSTALAÇÃO DO HIDRÔMETRO**

O hidrômetro, fornecido pela Contratada, deverá ser previamente submetido à aprovação do setor competente da Concessionária, devendo seguir o padrão utilizado pela CODEN.

Antes da instalação, deverá ser verificado se o hidrômetro encontra-se com o selo e com o filtro, devendo-se, também, proceder uma descarga de limpeza no mesmo.

O hidrômetro deverá ser instalado de forma que fique centralizado na caixa. Deverá ser instalado livre de lama, águas poluídas etc., e rigorosamente nivelado na horizontal.

Após a instalação, caso sejam detectados vazamentos, os mesmos deverão ser corrigidos pela CONTRATADA.

Posteriormente, deverá ser executado o lacre, conforme as instruções da fiscalização da CODEN que acompanhará a lacração do hidrômetro.

### **8.4 - INTERLIGAÇÃO DO CAVALETE À REDE PÚBLICA**

O lançamento do tubo de ligação no interior da vala deverá ser feito de forma a não esticá-lo, evitando tração nos encaixes dos adaptadores.

Só será permitido o dobramento do tubo que compõe o ramal, dentro das limitações recomendadas pelo fabricante. Qualquer dobramento deverá ser feito à temperatura ambiente.

As tubulações não deverão passar por dentro de fossas, valas, águas residuais ou servidas e caixas de inspeção. A execução da interligação será inspecionado pela fiscalização da CODEN.

### **8.5 - REATERRO**

Antes do reaterro, deverá ser testada a estanqueidade da ligação e da tomada de água.

A cobertura do aterro sobre a geratriz superior do tubo da ligação não deverá ser inferior a 0,70m.

O reaterro deverá ser feito em camadas de 0,20m, apiloadas manualmente, com material fino, isento de pedras e outros agentes que possam agredir o tubo, de forma a resgatar aproximadamente a densidade original do solo.

## **9. LOCAÇÃO E CADASTRO**

A locação e cadastro correspondem ao fornecimento de mão-de-obra especializada e equipamentos adequados a sua natureza para a execução dos serviços de marcação no campo, conforme projeto, à sua perfeita implantação, quer em planta, quer em elevação. Os serviços englobam na locação das unidades componentes do escopo de contrato, inclusive respectivas linhas de recalque, registros, válvulas, linhas pressurizadas, redes de abastecimento.

Após a conclusão dos serviços executados em redes, peças e ramais, deverá apresentar o cadastro das tubulações conforme referências da CODEN.

NOVA ODESSA, 22 de Agosto de 2016.

DEPTO. TÉCNICO  
CODEN – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO  
DE NOVA ODESSA