



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

OBJETIVO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Esta especificação técnica tem o objetivo de definir e especificar os critérios técnicos necessários para a construção do sistema de abastecimento de água tratada da localidade de AREIA BRANCA, no município de SANTA LUZIA DO PARÁ /PA.

OBJETO

O objeto destas especificações é a obra de Construção de um Sistema de Abastecimento de Água Tratada da localidade da **AREIA BRANCA** no município de **SANTA LUZIA DO PARÁ/PA**.

DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

A obra consistirá na construção de um sistema de abastecimento de água tratada, com as seguintes características principais: Poço tubular profundo, revestido com tubos e filtros PVC Geomecânico de 6” de diâmetro; Sistema elevatório de água (bomba submersa e adutora); Tratamento (Sistema de desinfecção – Clorador em pastilhas); Reservação elevada, composta de estrutura de concreto para sustentação de 02 (dois) reservatórios de fibra de vidro com capacidade para armazenar 20.000 litros cada; Rede de distribuição de água em tubos de PVC PBA CL 12 (DN 50, 75 e 100mm); Ligações domiciliares compostas de colar de tomada com saída de ½” de diâmetro, em PVC-JS 20mm, tubulação e torneira; Urbanização composta de cerca com mourões de concreto, arame farpado, portão de acesso, iluminação da área e limpeza geral da obra.

PRAZO

O prazo para execução da obra será de 180 (cento e oitenta) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal de SANTA LUZIA DO PARÁ da sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;



- as normas do Governo do Estado do Pará e de suas concessionárias de serviços públicos e -
as normas do CREA/PA.

MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas. As marcas citadas nestas especificações constituem apenas referência, admitindo-se outras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

- Condições de similaridade:

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços. Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra: - Certidão Negativa de Débitos com o INSS; - Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e - Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRATANTE.

A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços. Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição. O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do Código Civil Brasileiro.

PROJETOS

O projeto de executivo da estrutura de concreto, e a posição dos pontos de instalações elétricas, serão fornecidos pela CONTRATADA. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com



normas vigentes da ABNT, CREA e Governo do Estado, prevalecerá a prescrição contida nas normas desses órgãos.

DIVERGÊNCIAS

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- as normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;

- as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;

- os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala;

- os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

1 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS GERAIS:

1.1 – Limpeza do Terreno

A limpeza do terreno deverá ser executada de modo a deixar completamente livre não só as áreas onde serão implantadas as obras, como também os caminhos indispensáveis para o transporte de materiais. O terreno será totalmente limpo de todo o entulho, sendo desmatado e destocado retirando-se raízes, troncos, tocos e arbustos que prejudiquem a boa execução das obras.

1.2 – Locação da Obra

Após o atendimento do item anterior, deverão ser providenciados os serviços de locação das obras. Deverão ser observadas rigorosamente as cotas previstas no projeto fixando-se previamente a referência de nível a obedecer, a qual é indicada no projeto.

1.3 – Movimento de terra

As escavações serão executadas dentro das necessidades do projeto e de acordo com a topografia do terreno.

Os fundos das cavas deverão ser nivelados e as paredes laterais do corte, tanto quanto possível verticais.



Quando necessário os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança dos operários.

As escavações em rocha, se necessárias, deverão ser executadas por pessoal habilitado.

O esgotamento das cavas de fundações, se necessário deverá ser feito com bombas adequadas.

1.4 – Aterros e Reaterros

Os aterros deverão ser executados com material arenoso, isento de matéria orgânica. Deverão ser espalhados em camadas nunca superior a 0,20 m de altura e compactados com equipamento mecânico apropriado ou manualmente. Será adotado processo idêntico para o reaterro das áreas remanescentes das escavações, para regularizar o terreno.

1.5 – Concretos

Os materiais empregados no preparo do concreto, deverão obedecer as precisões da ABNT. A dosagem do concreto dependerá do fim a que se destina, obedecendo-se em princípio as indicações que se seguem:

a) Concreto magro

1:4:8 (cimento, areia e brita)

b) Concreto ciclópico

1:3:6 (Cimento, areia e brita)

c) Concreto armado

1:2:4 (Cimento, areia e brita)

1.6 – Concreto Armado

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural apresentado pela CONTRATADA, bem como as normas técnicas da ABNT que regem o assunto, além das que se seguem:

O fck mínimo do concreto armado será de 250 Kgf/cm². As formas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações



quando do lançamento do concreto fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o que foi determinado em projeto.

Antes do lançamento do concreto, deverá ser procedida a limpeza das formas molhando-as até a saturação. Deverão estar perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga de nata do cimento.

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere a posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Antes de colocadas nas formas, as barras de aço deverão ser limpas não se admitindo a presença de graxas, tintas ou oxidação acentuada.

Não serão admitidas emendas de barras, não previstas no projeto.

O controle de qualidade do concreto será efetuado de acordo com as prescrições da ABNT.

O consumo mínimo de cimento será de 300 Kg/m³ de concreto, para toda a estrutura acima do nível do solo e não em contato com a água, e 360 Kg/m³ para a parte da estrutura situada abaixo do nível do solo e para aquelas que venham a estar em contato com a água.

A relação água/cimento não deverá exceder 0,50 litros /Kg de cimento, quando se tratar de concreto em contato com água.

O concreto deverá ser dosado de modo a se obter uma tensão mínima de ruptura a compressão indicada no projeto estrutural.

O preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo de 02 minutos, contados após o lançamento de todos os componentes na betoneira.

A descarga da betoneira deverá dar-se diretamente sobre o meio de transporte.

O lançamento do concreto deverá ser feito sempre dentro dos 30 minutos que seguirem a confecção da mistura, observando-se ainda:

a) Não será permitida a utilização de concreto re-misturado,

b) A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com cuidados especiais na localização dos trechos de interrupção de área.



c) A altura máxima de lançamento será de 2,00 m. O enchimento das formas deverá ser acompanhado de vibração mecânica, exceto em obras de pequeno porte, e a critério da fiscalização. Será empregado vibradores de imersão, evitando-se o engaiolamento do agregado gráudo, falhas ou vazios nas peças. De cada 50 m³ de concreto, serão retirados corpos de prova cilíndricos para ensaio de ruptura a compressão, aos 7 e 28 dias.

Cuidados especiais deverão ser tomados na cura do concreto especialmente nos primeiros 7 dias, tais como:

d) Vedar todo o acesso ou acúmulo de material nas partes concretadas, durante 24 horas após sua conclusão;

b) Manter as superfícies úmidas, por meio de sacaria ou areia molhada, etc...

As formas somente poderão ser retiradas observando-se os prazos mínimos seguintes (NB-1):

a) Faces laterais: 03 dias;

b) Faces inferiores, mantendo-se escoras convenientemente espaçadas: 14 dias;

c) Face inferior sem escoras: 21 dias;

Na retirada das formas deverão ser evitados choques mecânicos.

1.7 – Concreto Aparente

O concreto aparente liso deverá apresentar uniformidade e homogeneidade de colocação e textura, além da regularidade da superfície.

As formas serão em madeira de lei aparelhada ou chapadas de madeira compensada, revestidas com filme plástico, de fabricação madeirite ou similar.

Será vedado a untagem com óleo queimado ou material que posteriormente venham a prejudicar a uniformidade de coloração.

O concreto a ser empregado deverá ser sujeito a rigoroso controle no sentido de ser obtido material de qualidade invariável.



A interrupção do lançamento do concreto deverá ser prevista de modo que sejam praticamente invisíveis as linhas de emendas decorrentes desse processo.

1.8 – Concreto Magro

Será utilizado para lastro de piso apoiado diretamente no terreno. Será lançado sobre a base de pedra britada, após conveniente apiloamento do terreno e da base. O lastro de concreto, deverá apresentar a espessura mínima de 5 cm.

2 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

2.1 – Generalidades

A execução dos serviços gerais de construção deverá obedecer as especificações abaixo discriminadas, bem como as normas técnicas da ABNT.

Os casos omissos serão resolvidos pela Fiscalização.

2.2 – Instalações do Canteiro de Obras

Constará de 01 (Um) barracão necessário ao acondicionamento de todos os materiais, com banheiro, escritório, incluindo instalações elétricas e hidráulicas.

Deverá ser previsto um cômodo para os serviços de escritório, local onde sempre estarão a disposição os desenhos e memoriais do projeto incluíram também as instalações sanitárias provisórias, bem como as instalações de água, luz e força, necessárias para execução da obra.

2.3 - Escada de Marinheiro

A escada de marinheiro será em aço galvanizado de 1 ½”, pintada com tinta anticorrosiva.

2.4 – Cerca em moirões de concreto e tela alambrado

A cerca de proteção da área do sistema, deverá ser executada com moirões de concreto e tela alambrado de arame galvanizado, fio14bwg e malha quadrada 5x5cm, devendo ser assentadas de forma que permaneçam perfeitamente esticadas.

2.5 – Instalações Elétricas



A subestação em poste de 15 KVA será fornecida para atender a demanda de energia necessária para o funcionamento da bomba submersa e demais sistemas elétricos. A subestação e implementos elétricos encontram-se discriminados e especificados em planilha orçamentária.

A Contratada entregará a subestação funcionando, e bem como deverá ser executada a iluminação externa da área do sistema.

Sistema de iluminação da área do sistema:

- a) O sistema de iluminação da área do sistema será composto 01 unidade de Poste de concreto simples, h = 5,00m, 02 unidades de Luminária aberta p/ iluminação pública, corpo refletor em alumínio fundido, com porta lâmpada e braço metálico, 02 unidades de Lâmpada de vapor de mercúrio de 250 W. e a Instalação de 02 pontos de iluminação, incluindo eletroduto em PVC Rígido 1/2", 12 metros de fio 2,5 mm², caixas conexões e interruptor. A distribuição dos pontos de iluminação obedecerá ao descrito na planta do projeto.

2.9 – Pintura

Todas as superfícies à pintar deverão estar secas, cuidadosamente limpas (isentas de pó), retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destina. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca devendo observar um intervalo de 4 horas entre duas demãos sucessivas: as tintas à base Acrílica permitem um intervalo de 03 horas. As superfícies rebocadas deverão, após um prazo mínimo de 30 (trinta) dias consecutivos, serem preparadas com selador Acrílico e posteriormente pintadas.

Igual cuidado haverá entre um intervalo mínimo de 24 horas cada demão de massa. As esquadrias de madeira deverão ser lixadas e após serem cuidadosamente limpas e isentas de pó, deverão receber duas demãos de líquido selador e após a secagem completa do selador será aplicada uma demão de verniz. Quando solicitada pelo Contratante a Contratada deverá providenciar a pintura do logotipo da Administração da PMT no reservatório elevado, conforme dimensões e modelos a serem apresentados.

2.10 – Placas

A Contratada deverá providenciar a confecção e instalação da placa da obra nas dimensões 2,00 x 3,00m (padrão da Presidência da República), em chapa galvanizada, pintura



em esmalte e apoiada por estruturas de madeira. A placa padrão do Programa Calha Norte, será fornecido pela CONTRATANTE. A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

2.11- Fôrmas

As fôrmas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações no lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o que foi determinado em projeto. As fôrmas utilizadas na concretagem deverão ser bem aparelhadas, estanques e suportar com segurança as cargas que lhe foram transmitidas. Os pontalotes terão secção com dimensões mínimas de 3" x 3", devendo ser, devidamente, contraventados.

Não deverá haver mais do que 01 (uma) emenda em cada pontalete, devendo a mesma ser efetuada fora do terço médio da peça. Antes do lançamento do concreto, as fôrmas deverão ser limpas, molhadas e perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga da nata do cimento.

A retirada das fôrmas, deverá ser efetuada obedecendo às recomendações da ABNT e a orientação da CONTRATANTE.

2.12- Armadura (Ferragens)

As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço CA-50 e CA-60 de acordo com o projeto estrutural. o dobramento, o número, a posição e a bitola das barras obedecerão rigorosamente os desenhos dos projetos estruturais e os preceitos da EB-3 da ABNT. O corte e o dobramento da ferragem deverão ser feitos a frio. não serão permitidas emendas de barras, quando não previsto no projeto estrutural. A colocação das armaduras nas fôrmas deverão ser terminadas em tempo hábil, antes do início da concretagem, a fim de permitir sua verificação pela CONTRATANTE.

2.14 – Limpeza

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos com as instalações efetivamente ligadas as redes de serviços públicos.



3 - ESPECIFICAÇÕES FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Não será fornecido à CONTRATADA nenhum equipamento, a qual deverá colocar a disposição da obra tudo o que for necessário à perfeita execução dos serviços.

O conjunto elevatório será composto de:

- a) Motobomba submersa: Para atender a **vazão (3,72m³/h)** e a altura manométrica especificada no dimensionamento do equipamento (**36 mca**). A instalação do conjunto motorbomba deverá ser executada por pessoal especializado, e consistirá da montagem da bomba, do motor e dos equipamentos elétricos necessários ao seu funcionamento, de acordo com os requisitos do projeto, com as especificações técnicas e com as recomendações do fabricante.
- b) Quadro de comando e acionamento do conjunto motor bomba submerso: Chave compensadora automática de partida, montado e acondicionado em caixa metálica, equipada com voltímetro, amperímetro, horímetro. O local onde será instalado quadro deverá estar completamente limpo, acabado e preparado para receber o equipamento. O quadro deverá ser firmemente fixado, nivelado e deverão ser observadas as recomendações do fabricante. Os equipamentos removíveis, quando fornecidos em embalagens separadas dos quadros, deverão ser limpos, inspecionados, ajustados e testados, antes de sua instalação.
- c) Todos os equipamentos deverão ser instalados e fixados nos respectivos locais de forma simples, sem artifícios ou adaptações inconvenientes, a fim de que sua remoção, em qualquer tempo, possa ser feita sem dificuldades. As ligações deverão ser feitas de acordo com as recomendações do fabricante, evitando curvas que prejudiquem a isolação dos cabos e sem forçar os terminais dos equipamentos. O cabo terra deverá ser fixado em local próprio e não deverá possuir emenda desde o equipamento até o sistema de aterramento. Deverá ser feita limpeza dos equipamentos e verificação geral quanto às suas locações corretas e alguma possível irregularidade.
- d) Clorador em pastilhas: O clorador em pastilhas deverá atender a vazão especificada no dimensionamento, inclusive deverão ser fornecidas pastilhas para atender o primeiro mês de funcionamento do sistema. O sistema de cloração deverá ser devidamente fornecido e instalado conforme determina o projeto, sendo que deverão ser observadas as recomendações do fabricante, e bem como deverá ser entregue dosado e em perfeito funcionamento.



- e) A reservação elevada será composta de:
- f) Reservatórios em fibra de vidro: O reservatório deverá ter volume compatível com o dimensionado no projeto técnico e na planilha orçamentária (02 reservatórios de 20.000 litros de capacidade), e deverá ser fornecido em perfeito estado de conservação e funcionamento, não apresentando rachaduras ou vazamentos, para isso deverão ser realizados testes de estanqueidade antes e após sua instalação sobre a estrutura de concreto. Caso seja detectada alguma avaria ou vazamento, o mesmo deverá ser substituído por outro em perfeito estado.

4 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA SERVIÇOS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO E ADUÇÃO

4.1 – Limpeza e preparo do terreno

Em toda a extensão onde serão implantadas as tubulações, o terreno deverá ser limpo removendo-se totalmente a vegetação existente, inclusive tocos, raízes e detritos.

4.2 – Serviços de topografia e demarcação de valas

A locação da rede de distribuição será efetuada por meio de equipamento topográfico, sendo que a tubulação a ser assentada deverá ter seu eixo demarcado, através de estaqueamento de 20 em 20 metros, devendo-se assinalar os pontos onde serão instaladas conexões, registros, ventosas, além disso, cruzamento em nível com outras tubulações ou elementos enterrados.

4.3 – Transporte de materiais

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento devem ser tomadas medidas especiais, para evitar os choques e atritos que afetam a integridade de material ou o seu revestimento. Não será colocado nenhum tubo ou peça especial que apresente ranhuras ou trincas, mesmo no revestimento.

4.5 – Movimento de terra

Compreenderá este item todas as operações necessárias ao movimento de terra para a implantação dos sistemas definidos no projeto.

4.5.1 – Escavações



Após a locação do sistema a ser implantado iniciar-se-ão os serviços de escavações. Estas deverão ser feitas com equipamentos mecânicos ou manualmente. A largura total das valas para tubos de PVC será, normalmente, 30 cm, maior do que o diâmetro nominal da tubulação.

A profundidade das valas para tubulações de PVC, será tal que resulte um recobrimento mínimo de 80 cm, independente do local de aplicação. Esta altura só poderá ser modificada com o consentimento da FISCALIZAÇÃO. Caso o fundo das valas apresentar pedras ou matacões, este deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado com camadas arenosas, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm. Para segurança nos trabalhos deverão ser executados escoramentos dos taludes, a critério da Fiscalização.

4.5.2 – Reaterro

A tubulação deverá ser aterrada e compactada em camadas horizontais sucessivas de 20 cm de espessura até o nivelamento do pavimento. Este reaterro deverá ser compactado com material livre de pedregulhos, matacões e matéria orgânica. Nesse primeiro reaterro o fundo da vala deverá estar limpo e seco.

Quando o material escavado não servir para reaterro das valas, deverá ser substituído por outro adequado.

4.6 – Recomposição de pavimentos (Quando necessário)

Nas vias onde houver pavimentação, esta deverá ser recomposta (de acordo com o tipo da pavimentação existente), após a execução de cada trecho da rede.

4.7 – Providências relativas ao trânsito

Deverão ser tomadas providências para evitar acidentes e danos a pessoas e veículos em áreas onde irão ser implantadas as obras. Estas providências referem-se a sinalização, construções de desvios e passadiços, dando destino final adequado aos materiais não utilizáveis. Além disso, deverão ser obedecidas as prescrições dos órgãos públicos locais, os quais deverão ser consultados em todas as circunstâncias.

4.8 – Assentamento das tubulações



Compreenderá este serviço o armazenamento e assentamento de tubos indicados no projeto. O transporte ficará a critério da Fiscalização.

4.8.1 – Tubos de PVC

O assentamento dos tubos PVC, deverá obedecer as normas da ABNT pertinentes, as recomendações de projeto e o do fabricante e critérios da Fiscalização.

4.9 – Assentamento de conexões e aparelhos

Consistirá no armazenamento e instalações de conexões e aparelhos definidos no projeto. Os registros deverão ser devidamente protegidos com caixas de acordo com o projeto. As curvas, tês e reduções ou quaisquer conexões que altere as condições do fluxo ou pressão da tubulação ou mesmo o interrompa, deverão ser convenientemente ancoradas por meio de bloco de concreto, de acordo com os desenhos e critério da Fiscalização.

4.10 – Assentamento em estivas (Quando necessário)

Nos trechos em que houver necessidade de assentamento de rede de estivas, estas serão montadas com braçadeiras de ferro, compatível com o diâmetro da tubulação, a cada 2 metros, de modo que fiquem bem firmes sem perigo de quebra ou desmoronamento da rede.

4.11 – Caixas para registros (Quando necessário)

Os registros serão encerrados em caixas de alvenaria de tijolos rejuntados com argamassa de cimento e areia na proporção de 1:8. As paredes serão rebocadas em ambas as faces com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 e recobertas internamente com cimento alisado. A tampa da caixa será em concreto armado que suporte o tráfego de veículos. As caixas de registro deverão ter a dimensão mínima de 60 cm x 80 cm x profundidade da rede. Na tampa deverá ser deixado passagem para o volante dos registros, os quais deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.

4.12 – Ensaio de estanqueidade

Deverão ser procedidos ensaios de estanqueidade, a critério da Fiscalização, com equipamentos adequados para pressurizar a linha na pressão recomendada para o teste. O ensaio deverá ser procedido de uma verificação das folhas de montagens e da existência de peças avariadas. Para realização do ensaio, deve-se cobrir apenas parte central dos tubos com material isento de pedras ou corpos estranhos, deixando-se a descoberto juntas e conexões. O



teste será feito após ter sido retirado todo o ar do interior da tubulação, aplicando-se a trechos não superiores a 500 metros de extensão, uma pressão de 50% superior a de serviço no ponto mais baixo, sem exceder, porém a de cálculo das ancoragens ou aquela que pertença a classe dos tubos. O enchimento da tubulação deve ser tal que permita a verificação completa do trecho em prova. O esvaziamento deve ser de tal forma que não cause prejuízos às obras já realizadas.

4.13 – Cadastro

Antes do fechamento das valas, deve-se proceder ao cadastramento da rede. Neste deverão estar assinalados conexões, aparelhos, modificações do projeto, todas as cotas e amarrações, diâmetros e outras informações necessárias para a perfeita caracterização das obras.

NORMAS BRASILEIRAS: Rede de distribuição e Adução

NBR 5647 – Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para instalações de água fria; NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC;

NBR 6588 – Anéis de borracha do tipo toroidal para tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água – dimensões e dureza;

NBR 7673 – Anéis de borracha para tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 9815 – Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água – tipos;

NBR 9821 – Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – tipos;

NBR 12586 – Cadastro de sistema de abastecimento de água;

NBR 6112 – Conduitos forçados;

NBR 10156 – Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água;



NBR 7968 – Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;

NBR 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;

NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 12215 – Adutora de água para abastecimento público;

NBR 12218 – Rede de distribuição de água para abastecimento público;

NBR 12266 – Execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;

5 - ESPECIFICAÇÕES DO RAMAL PREDIAL

5.1 – Preliminares

Estas especificações referem-se a implantação de ramais prediais em PVC JS Ø ½”, através de colar de tomada conforme projeto, com registro em PVC de esfera, e torneira na frente de cada lote, incluindo fornecimento de materiais e serviços.

5.2 – Do Material do Ramal

5.2.1 - Os materiais deverão ser PVC junta soldada.

5.2.2 - Os ensaios das tubulações e conexões quando solicitados pela Fiscalização, obedecerão as normas da ABNT.

5.3 – Da Escavação e Reaterro

5.3.1 - A abertura do pavimento asfáltico, concreto ou passeio poderá ser feito com martelete tipo TX-10, elétrico, ou manualmente.

5.3.2 - A largura das valas deve ser suficiente para o desempenho do trabalho porém nunca superior a 50 cm.

5.3.3 - A profundidade das valas não deverá ser inferior a 50 cm, salvo quando a tubulação geral estiver em posição que não permita tal exigência. A profundidade das valas só poderá ser modificada com o consentimento da Fiscalização.



5.3.4 - A profundidade deverá se manter até o muro ou fachada do imóvel.

5.3.5 - O reaterro será feito com material de boa qualidade, isento de pedras e paus, apilado em camadas de 20 em 20 cm com soquetes apropriados.

5.3.6 - Quando houver necessidade o reaterro será feito inicialmente com uma camada de areia de 10 cm e depois de assentada a tubulação, mais 10 cm de areia.

5.3.7 - Quando for necessário, o reaterro será feito com material diferente do escavado, com as mesmas qualidades citadas no item 5.3.5.

5.3.8 - Em tipos de pavimento com piçarra e terreno natural, o reaterro será feito até o nível normal do logradouro.

5.3.9 - Em rodovia ou ruas pavimentadas a recomposição do pavimento levará 20 cm de concreto ciclópico, a seguir a camada de cimento e areia no traço 1:4, deixando a diferença de 2 cm entre o nível normal do pavimento e o da cimentação, para receber o asfalto.

5.3.10 - Nos logradouros onde existir paralelepípedos ou poliedros, os mesmos deverão ser repostos após a execução do ramal.

5.3.11 - Todos os materiais excedentes (entulho), deverão ser removidos e transportados para local apropriado, a ser designado pela Fiscalização.

NORMAS BRASILEIRAS: Rede de distribuição e Adução

NBR 5647 – Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para instalações de água fria;

NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC;

NBR 6588 – Anéis de borracha do tipo toroidal para tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água – dimensões e dureza;

NBR 7673 – Anéis de borracha para tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 9815 – Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água – tipos;



NBR 9821 – Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – tipos;

NBR 12586 – Cadastro de sistema de abastecimento de água;

NBR 6112 – Conduitos forçados;

NBR 10156 – Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água;

NBR 7968 – Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;

NBR 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;

NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 12215 – Adutora de água para abastecimento público;

NBR 12218 – Rede de distribuição de água para abastecimento público;

NBR 12266 – Execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;

6 - DA EXECUÇÃO DO RAMAL

6.1 - O rejuntamento de tubulações e conexões de junta soldada obedecerá as indicações do catálogo do fabricante, conforme a seguinte seqüência:

6.1.1 - Tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com lixa d'água nº 320.

6.1.2 - Limpar a ponta e a bolsa dos tubos, com solução limpadora.

6.1.3 - Aplicar com pincel chato uma camada bem fina de solda na bolsa cobrindo apenas o terço externo da mesma, e outra camada, um pouco mais espessa na ponta do tubo. Utilizar solda plástica em tubos ou a solda lenta em latas, em função do diâmetro da tubulação.

6.1.4 - Juntar as duas peças, forçando o encaixe até o fundo da bolsa, sem torcer.

6.1.5 - Remover o excesso de solda e deixar secar.

6.1.6 - As juntas rosqueadas devem ser vedadas com fita veda rosca.



6.2 - Após a execução da escavação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

6.2.1 - Limpar tubulação.

6.2.2 - Instalar o colar de tomada ou a sela conforme o diâmetro da tubulação utilizando-se broca apropriada.

6.2.3 - O baldrame será utilizado em casos excepcionais de acordo com a Fiscalização.

6.2.4 - A seguir se instalará a tubulação.

6.3 - A execução de derivação em áreas de baixadas (terreno alagado), deverá ser fixado nas estivas existentes através de suportes metálicos (braçadeiras) colocadas a cada 1,5 metro ou em cavaletes apropriados de modo a evitar a deformação da tubulação e conseqüentemente sua quebra, ou de acordo com as orientações da Fiscalização.

7 - NORMAS GERAIS DE FORNECIMENTO

7.1 - O fornecimento de equipamentos obedecerá as presentes Especificações e seus anexos aos projetos e demais detalhes técnicos e instruções fornecidas pela Fiscalização.

7.2 - O fornecedor poderá oferecer materiais alternativos em substituição aos materiais previstos. Neste caso, o fornecedor deverá indicar todas as principais características dos materiais ofertados, de modo a permitir à Fiscalização uma análise comparativa com os equipamentos listados.

7.3 - A Fiscalização exigirá que todos os equipamentos alternativos tenham perfeita equivalência com todos os equipamentos listados. Para tanto deverá ser preparada uma lista dos equipamentos alternativos completa devidamente justificada que deverá ser analisada pela Fiscalização juntamente com a proposta.

7.4 - Na eventual necessidade de fornecimento não especificado, o fornecedor somente poderá realizá-lo após a aprovação da especificação correspondente pela Fiscalização.

7.5 - O fornecedor será o único responsável pelo fornecimento de todos os equipamentos obedecendo a todos os requisitos, inclusive transporte, carga e descarga. Será também de sua integral responsabilidade o fornecimento de mão-de-obra, equipamentos (quando for o caso), impostos, taxas, seguros e vigilância do canteiro de obras.



7.6 - Os prazos deverão ser rigorosamente cumpridos independente de dificuldades que porventura venham a ocorrer.

7.7 - Não poderá ser alegado, em hipótese alguma como justificativa ou defesa, de qualquer elemento do fornecedor, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas especificações e do Contrato e das recomendações dos fabricantes quanto a correta aplicação dos equipamentos.

7.8 - Ficam reservados à Fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso e omissos não previsto nestas Especificações e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar direta ou indiretamente, com o fornecimento em questão.

7.9 - O fornecedor deverá permanentemente, ter e colocar a disposição da Fiscalização os meios necessários e aptos a permitir o diligenciamento dos fornecimentos bem como a inspeção dos equipamentos.

7.10 - A atuação da Fiscalização em nada diminui a responsabilidade única integral e exclusiva do fornecedor no que concerne ao fornecimento e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

7.11 - O fornecedor deverá estar sempre em condições de atender a Fiscalização e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento do fornecimento e sua programação e tudo mais que a Fiscalização julgar necessário.

8 - CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

8.1 – Conforme especificado no projeto

8.2 – Desenhos e informações

O fornecedor deverá fornecer junto com a proposta, catálogos e informações técnicas relativas aos equipamentos.

8.3 – Testes

Todos os equipamentos, mão-de-obra e aparelhos, para execução de testes quando solicitados pela Fiscalização.



8.4 – Pintura

Todos os equipamentos deverão ser adequadamente pintados pelo Fornecedor, com materiais resistentes ao ataque do ambiente. Deverá ser colocado em cada equipamento uma placa de identificação contendo o nome do fabricante e características do equipamento.

8.5 – Embalagem

8.5.1 - Os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados para transporte e armazenamento. A embalagem deverá suportar as manobras usuais de transporte e manuseio sem danificar o conteúdo.

8.5.2 - Os custos da embalagem serão por conta do fornecedor, bem como seguros contra danos e avarias no transporte.

8.6 – Garantia O Fornecedor deverá apresentar juntamente com a sua proposta, um “Termo de Garantia” com validade mínima de 12 meses a partir da data de entrega ou a partir da data de colocação em serviço do equipamento, prevalecendo a condição que primeiro ocorrer. Este “Termo de Garantia” englobará, obrigatoriamente, todas as peças fabricadas por terceiros, ficando o Fornecedor, em nome do qual será emitida a Ordem de Compra, responsável pelo bom desempenho de todos os componentes.

8.7 – Local de entrega e Transporte

O local de entrega do equipamento será na cidade de **Santa Luzia do Pará/PA**.

A carga, transporte e descarga dos equipamentos e acessórios, serão feitas pelo Fornecedor sob sua responsabilidade, sendo que quaisquer danos que ocorram nos equipamentos e acessórios durante o transporte, será de exclusiva responsabilidade do Fornecedor, ocorrendo por sua conta reparos ou substituições dos equipamentos.

9 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS TUBOS E CONEXÕES

9.1 – Tubos e Conexões de PVC Rígido.

Deverão obedecer as prescrições da série B do PEB-183 da ABNT.

9.2 – Tubos em PVC DEFOFO



Os tubos em PVC DEFOFO (diâmetros equivalentes ao ferro fundido), deverão obedecer a NBR 7665 (EB 1208/71 da ABNT).

9.3 – Conexões em ferro fundido

As conexões em ferro fundido, deverão atender a NBR 7663 da ABNT, no caso onde for previsto no projeto.

9.4 – Tubos da Elevatória e Adutora de Recalque

Tubos e Conexões do Barrilete de recalque: Deverão ser todos em tubos PVC – JR e conexões em ferro galvanizado. A adutora será em PVC PBA na parte horizontal, e até a entrada do reservatório.

9.5 – Inspeção Geral

Efetuada o fornecimento ou no decorrer deste, caberá a Fiscalização verificar no local de entrega ou na fábrica, se as condições exigidas nos itens desta especificação, foram preenchidas, rejeitando os tubos que não as satisfazem.

9.6 – Formação das Amostras

Quando solicitado pela Fiscalização, caberá ao fornecedor formar com os tubos não rejeitados na inspeção geral, lotes de tubos com comprimento total de 300 metros, aproximadamente.

De cada lote serão retirados ao acaso três tubos que devidamente autenticados constituirão a amostra e serão revestidos para um laboratório adequadamente aparelhado para execução dos ensaios de recebimento especificados no item a seguir desta especificação. A realização ou não dos ensaios, ficam a critério da Fiscalização.

NORMAS BRASILEIRAS: Rede de distribuição e Adução

NBR 5647 – Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para instalações de água fria;

NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC;



NBR 6588 – Anéis de borracha do tipo toroidal para tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água – dimensões e dureza;

NBR 7673 – Anéis de borracha para tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 9815 – Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água – tipos;

NBR 9821 – Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – tipos;

NBR 12586 – Cadastro de sistema de abastecimento de água;

NBR 6112 – Conduitos forçados;

NBR 10156 – Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água;

NBR 7968 – Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;

NBR 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;

NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 12215 – Adutora de água para abastecimento público;

NBR 12218 – Rede de distribuição de água para abastecimento público;

NBR 12266 – Execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;

9.7 – Ensaios Estanqueidade:

os tubos serão ensaiados por amostragem a 2 vezes a pressão de acordo com o método MB.518.

Ruptura por pressão interna instantânea: ensaios realizar-se-á de acordo com a método MB-519.

Pressão interna prolongada: ensaios realizar-se-á de acordo com a método MB-533.



Estabilidade dimensional: ensaios realizados de acordo com o método MB-534.

Efeito sobre a água: ensaios realizar-se-á de acordo com o método.

9.8 – Condições específicas

9.8.1 – Estanqueidade: Os tubos ensaiados de acordo com o item 1.5 não devem apresentar sinais de fuga ou extrusão de água e alterações apreciáveis a vista desarmada no diâmetro externo.

9.8.2 – Ruptura por Pressão Instantânea: Os corpos de prova não devem romper a pressão inferior a sete vezes a pressão normal do serviço.

9.8.4 – Pressão Interna Prolongada: Os tubos devem resistir durante uma hora, a temperatura de 60o a uma pressão de: Série “A” e Série “B” $p = 2 \text{ e } 6/\text{dia} = 140 \text{ Kgf/cm}$

9.8.5 – Estabilidade Dimensional: Os tubos ensaiados segundo o sub-item 1.5 não deverão ter variação longitudinais maior que 5% e não deverá apresentar, a simples vista, fissuras, bolhas ou escamas.

9.8.6 – Efeito sobre a Água: Os tubos não devem conferir a água qualquer odor, gosto, cor ou constituinte tóxico em concentração tal que possa ser prejudicial a saúde.

No ensaio realizado de acordo com o sub-item 1.5, as quantidades de chumbo encontradas não deverão exceder 1 ppm. Outras substâncias tóxicas como Cr, As, Cd, Hg e Sn não deverão estar presentes em quantidades excedendo 0,05 ppm.

9.9 – Aceitação

Uma vez que os tubos obedecem às condições impostas, devem ser consideradas satisfatórias e consequentemente aceitos pela fiscalização.

Antônio Osvaldo dos Santos
Engenheiro Civil
CPF: 002.702.992-11
CREA-PA: 26818-D/PA

Antônio Osvaldo Cristo dos Santos
Engenheiro Civil
CREA: 26.818 – D/PA