

2015

**MEMORIAL DESCRITIVO E
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
SISTEMA DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA
VILA FREDERICO MENDES**

**PREFEITURA DE
SANTA MARIA
DAS BARREIRAS**

Sumário

1 – ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS HISTÓRICOS	5
1.1 – CULTURA	7
2 - ASPECTOS FÍSICO-TERRITORIAIS	7
2.1 – LOCALIZAÇÃO	7
2.2 – LIMITES	7
2.3 – SOLOS.....	7
2.4 – VEGETAÇÃO.....	8
2.5 - PATRIMÔNIO NATURAL.....	8
2.6 – TOPOGRAFIA.....	8
2.7 - GEOLOGIA E RELEVO	9
2.8 – HIDROGRAFIA	9
2.9 – CLIMA	10
3 - POPULAÇÃO	10
3.1 - Dados Populacionais	10
4 - INFRAESTRUTURA	10
4.1 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA/SANEAMENTO	10
4.2 - ENERGIA ELÉTRICA	11
II - MEMORIAL DESCRITIVO	12
5.1 - Sistema a Ser Implantado.....	12
5.1.1 - Dados do projeto:	12
5.1.2 – Captação	12
5.1.3 – Linha de recalque	12
5.1.4 – Reservação	13
5.1.5 – Rede de Distribuição	13
5.1.6 – Ligações Domiciliares.....	13
5.1.7 - Desinfecção da Água	13
5.1.8 – Instalação	14
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	15
1.0 ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS GERAIS.....	15
1.1– Serviços Preliminares.	15
1.1.1 Placas de Obra;.....	15
1.1.2 Limpeza do terreno	15
1.1.3 Locação da obra	15
1.1.4 Movimento de terra	16

1.1.5	Aterros e Reaterros	16
1.1.6	Sondagens e Fundações	16
1.1.7	Concretos	17
1.1.8	Concreto Armado	17
1.1.9	Concreto aparente	19
1.1.10	Concreto Magro	19
1.2	ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	20
1.2.1	Generalidades	20
1.2.2	Instalações do canteiro de obra	20
1.2.3	Alvenaria	20
1.2.4	Coberturas	21
1.2.5	Revestimento	21
1.2.6	Impermeabilização de reservatórios	21
1.2.7	Pisos	22
1.2.8	Esquadrias	22
1.2.8.1	Esquadrias de madeira	22
1.2.8.2	Esquadrias metálicas	23
1.2.9	Instalações hidráulicas - sanitárias	23
1.2.10	Vidros	23
1.2.11	Pintura	23
1.2.12	Limpeza	24
1.3	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	24
1.3.1	Perfuração	24
1.3.2	Vertical e Alinhamento	24
1.3.3	Desenvolvimento	25
1.3.4	Revestimento/filtros e pré-filtros	25
1.3.5	Teste de vazão	25
1.3.6	Desinfecção	26
1.3.7	Proteção sanitária	26
1.3.8	Relatório final	26
1.4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE TUBOS E CONEXÕES	26
1.4.1	Tubos e conexões de pvc rígido	26
1.4.1.1	Objetivo	27
1.4.1.2	Condições Gerais	27

1.4.1.3	Inspeção Geral.....	28
1.4.1.4	Formação da Amostra.....	28
1.4.1.5	Ensaio.....	28
1.4.2	Condições específicas	29
1.4.2.1	Estanqueidade	29
1.4.2.2	Ruptura por pressão instantânea.....	29
1.4.2.3	Pressão interna prolongada	29
1.4.2.4	Estabilidade dimensional	29
1.4.2.5	Efeito sobre a água.....	30
1.4.3	Aceitação	30
1.5	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	30
1.5.1	Implantação do canteiro de obras e acampamento	30
1.5.2	Limpeza e preparo do terreno	30
1.5.3	Serviços de Topografia e demarcação de vala	31
1.5.4	Transporte de Materiais	31
1.5.5	Movimento de terra	31
1.5.5.1	Escavações.....	31
1.5.5.2	Reaterro.....	32
1.5.6	Providências relativas ao trânsito.....	32
1.5.7	Assentamento das tubulações	32
1.5.7.1	Tubos de PVC.....	33
1.5.8	Assentamento de conexões e aparelhos	33
1.5.9	Assentamento em estivas	33
1.5.10	Caixas para registros	33
1.5.11	Ensaio de estanqueidade.....	34
1.5.1.12	Desinfecção.....	34
1.5.1.13	Cadastro	35
1.6	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA RAMAIS PREDIAIS DE ÁGUA	35
1.6.1	Preliminares	35
1.6.2	Do material do ramal.....	35
1.6.3	Da escavação e reaterro	35
1.6.4	Da execução do ramal	36
1.7	NORMAS GERAIS DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	37
1.7.1	Do fornecimento	37

3.7.2	Características específicas.....	38
1.7.3	Desenhos e informações.....	39
1.7.4	Testes	39
1.7.5	Pintura.....	39
1.7.6	Embalagem	39
1.7.7	Garantia	39
1.7.8	Local de entrega e transporte	40

MEMORIAL DESCRITIVO

1 – ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS HISTÓRICOS

O município de Santa Maria das Barreiras foi criado pela Lei nº 5.451, de 10 de maio de 1988, sancionada pelo então governador Hélio Mota Gueiros, com área desmembrada de Santana do Araguaia, tendo sido instalado em 01 de janeiro de 1989. Enquanto não possuísse legislação específica seria regido pelas leis e atos regulamentares de Santana do Araguaia.

A emancipação municipal de Santa Maria das Barreiras decorreu de uma série de acontecimentos que envolveram esta região que, originalmente, constituiu o município de Conceição do Araguaia, estando, portanto, suas origens relacionadas com a história desse Município.

Segundo Theodoro Braga, Frei Gil de Vila Nova, da Ordem dos Dominicanos, em 1897, fundou um arraial, elevado à categoria de Freguesia (Nossa Senhora da Conceição do Araguaia), em 14 de abril de 1906 e, tornada Vila de Conceição do Araguaia, pela Lei nº 1.091, de 3 de novembro de 1909, que criou o município de Conceição do Araguaia.

Em 1930, o Município foi extinto, situação que permaneceu até 1935, pois, pela Lei nº 8 de 31 de outubro, aparece, novamente, como Município. Nos quadros da divisão territorial do Estado para vigorar no período de 1935 e 1936, surge Santa Maria das Barreiras como distrito de Conceição do Araguaia e, assim, permaneceu até 1961, no mesmo ano com a criação de Santana do Araguaia, através da Lei nº 2.460, de 20 de dezembro, constituindo-se de dois distritos subtraídos da área de Conceição do Araguaia, que engloba o distrito de Santa Maria das Barreiras.

O distrito-sede de Santana do Araguaia era a nova denominação de Santa Maria das Barreiras, anteriormente distrito de Conceição do Araguaia e permaneceu como cidade até 1980, ocasião em que foi atingida por uma enchente do rio Araguaia.

Segundo depoimento das autoridades atuais temendo novas enchentes, a prefeitura municipal, por ato administrativo, mudou-se para Campo Alegre, que passou a ser a sede do município. Em 1984, através da Lei nº 5.171, passa Campo Alegre à condição de distrito sede do município de Santana do Araguaia com a denominação de Santana do Araguaia. Por sua vez, o ex-distrito sede volta a denominar-se Santa Maria das Barreiras.

Esta passou a enfrentar dificuldades de assistência administrativa, pela distância de Campo Alegre, além da necessidade de sua reconstrução, o que foi agravado com outra enchente do rio Araguaia, em 1983.

Em outras investidas, a Prefeitura de Santana do Araguaia prosseguiu transferindo equipamentos urbanos de Santa Maria das Barreiras para a nova sede municipal. Quando chegou a vez de equipamentos imprescindíveis, tais como a agência dos correios e os geradores de energia elétrica, passou a haver firme e violenta reação popular. Daí em diante foi um caminho rápido para uma autonomia político-administrativa.

Sensibilizadas as principais lideranças políticas do município de Santana do Araguaia, bem como de toda a região do Sul do Pará, logo se concluiu que a saída legal para atender aos anseios da população de Santa Maria das Barreiras, seria a realização de um plebiscito.

Os principais argumentos políticos utilizados para popularizar e viabilizar a idéia do plebiscito foram: a grande extensão territorial de Santana do Araguaia, de cujo município o distrito de Santa Maria das Barreiras deveria ser desmembrado e, o isolamento em que vivia este distrito em relação à sede municipal.

Depois de tomadas todas as providências, com relação a plebiscito, o mesmo ocorreu em 1º de maio de 1988, nas principais localidades do município pretense - Santa Maria das Barreiras e Novo Horizonte, a maioria absoluta do eleitorado, 72,5% decidiu-se pela emancipação municipal. Em 10 de maio de 1988, foi homologado o plebiscito realizado nos núcleos populacionais que hoje compõem o novo município.

Constituiu-se somente do distrito de Santa Maria das Barreiras que foi elevado à categoria de cidade. Os principais povoados são: São João Batista (ou Batista) e Nova Esperança dista 60 e 70 Km respectivamente do distrito sede, como localidade de menor porte destacam-se: Novo Horizonte, Casa de Tábua, Chapada Vermelha e Canto da Roça. Existe também a região dos garimpos da Fofoca, Forquilha, Carrapato e Cassete Armado. No município situam-se, ainda duas aldeias indígenas: uma constituída por 28 silvícolas, a outra com menor número de integrantes.

1.1 – CULTURA

O município de Santa Maria das Barreiras no mês de janeiro, realiza a festa de São Sebastião com missas e procissões, a festa do Divino Espírito Santo e dos Santos Reis, no mês de julho é homenageada Nossa Senhora de Santana, padroeira da cidade, esta festa é realizada durante dez dias e o encerramento acontece no dia 26. Não há muita diversificação entre as manifestações da cultura popular do Município. Somente no mês de fevereiro, acontecem desfiles de blocos carnavalescos e, em junho, a apresentação de bois-bumbás, quadrilhas, casamento na roça e comidas típicas. Utilizando com matéria-prima a madeira e o cipó, os artesãos locais produzem entalhes, abanos, cestos e chapéus.

2 - ASPECTOS FÍSICO-TERRITORIAIS

2.1 – LOCALIZAÇÃO

O Município de Santa Maria das Barreiras localiza-se na mesorregião do Sudeste Paraense e integra à Microrregião Conceição do Araguaia.

A sede Municipal apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 08° 52' 12" S e 49° 42' 57" W Gr.

2.2 – LIMITES

Ao Norte - Municípios de Redenção e Conceição do Araguaia

A Leste - Municípios de Conceição do Araguaia e Estado do Tocantins

Ao Sul - Município de Santana do Araguaia

A Oeste - Município de Cumaru do Norte

2.3 – SOLOS

Quanto aos solos do Município, predomina o Podzólico Vermelho-Amarelo, textura argilosa, Concrecionário plíntico, solos Litólicos distróficos, textura indiscriminada e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura argilosa e textura média; Plintossolo distrófico textura argilosa, Gley distrófico e aluvial eutrófico,

texturas indiscriminadas; Solos Litólicos distróficos textura indiscriminada, Podzólico Vermelho-Amarelo argilosa e afloramento rochosos; aluvial eutrófico e distrófico e Hidromórficos Indiscriminados, texturas indiscriminadas, em associações.

2.4 – VEGETAÇÃO

A vegetação do Município é, predominantemente, de Floresta Aberta Mista que recobre faixas de contato com a Savana e terrenos da sub-região da superfície aplainada do Alto Xingu/Iriri.

Na faixa central do Município, ocorre uma extensa área de Savana do tipo Parque, intercalada com uma estreita ocorrência de Campos Cerrados, que se repete a sudoeste, onde, também, está presente o Cerradão. Nas áreas, onde a floresta foi desmatada, verifica-se a presença das pastagens cultivadas e da Floresta Secundária.

2.5 - PATRIMÔNIO NATURAL

A alteração da cobertura vegetal natural deste Município está somada à do município de Santana do Araguaia (19,21%), pois pertencia a ele, quando ocorreu o levantamento do Estado, por imagens LANDSAT-TM, de 1986.

Os acidentes geográficos mais importantes, do ponto de vista ecológico, são o rio Araguaia e a bacia do rio Inajá.

Deve-se atentar para o fato de que, nos últimos três anos, ocorreram grandes avanços no desmatamento do sudeste do Estado. Contém também como patrimônio natural, a área indígena Carajá, com 1.485,61 ha (14,86 Km²).

2.6 – TOPOGRAFIA

A topografia do Município é representada por áreas relativamente elevadas, que ascendem, aproximadamente, a 150 metros de altitude, na Serra do Inajá. Na sede, esse nível encontra-se em torno de 150 metros.

2.7 - GEOLOGIA E RELEVO

A geologia do Município é representada por áreas cristalinas do Pré-Cambriano Inferior, Médio e Superior. Estão, assim, presentes, o Complexo Xingu, constituído por granitos, granodioritos migmatitos, dioritos etc.; Grupo Tocantins que abrange a maior extensão (filitos, clorita, xistos, metagrauvas, quartzitos, itabiritos, etc.) e manchas do Grupo Grão-Pará (jaspilito, hematítico, metabasitos, filitos, etc.), este último formando as maiores elevações. Aparecem, também, nas margens dos rios, sedimentos Quaternários Subatuais e Recentes.

O relevo é de certa forma, elevado, com a presença de superfícies pediplainadas em áreas dissecadas em colinas, cristais e ravinas e eventuais serras que, morfoestruturalmente, inserem na Depressão Periférica do Sul do Pará.

2.8 – HIDROGRAFIA

O principal aspecto hidrográfico do Município é o rio Araguaia, que serve de limite natural entre os Estados do Pará e Tocantins. Recebe inúmeros afluentes, entre os quais o rio Preto, que serve de limite sul com o município de Santana do Araguaia; o rio Inajá, cujas nascentes se localizam na Serra de Gradaús, oeste do município, percorrendo, em sua bacia, seu território no sentido de oeste para leste, tendo como principais afluentes, pela margem direita, os Ribeirões Piriquito e dos Porcos, córregos Carrapato e Candirú e, pela margem esquerda, os rios das Antas e Inajazinho; o rio Gameleira ou Chicão, que serve de limite, a leste, com o Município de Conceição do Araguaia, e o rio Arraias do Araguaia, que limita ao norte, com Redenção.

As principais, ilhas são: Canivete, Madalena, Do Leal do Batata, Mundico Queiroz, Riuna, De Campo e do Meio, há também as cachoeiras do Cuiú-Cuiú e Caiapó. Existe ainda, os lagos piscosos como o do Tucunaré, o do Boto, o do Feio, do Jonas e de Areias.

2.9 – CLIMA

O clima insere-se na categoria de equatorial super-úmido, tipo Am, da classificação de Köppen, no limite de transição para o Aw. Possui temperatura média anual de 26,35° C, apresentando a média máxima em torno de 32,01° C e, mínima de 22,71° C. A estação mais chuvosa e a mais seca, que vão de 100 a 52%, sendo a média real de 78%.

3 - POPULAÇÃO

3.1 - Dados Populacionais

Cidade com uma população de aproximadamente 10.364 habitantes sendo, 6.022 do sexo masculino e 4.342 do sexo feminino. Faz parte do Estado do Pará, com cerca de 10.373 quilômetros quadrados de área. Possui uma densidade populacional de quase 1.00 habitantes por Km quadrado segundo o IBGE.

4 - INFRAESTRUTURA

4.1 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA/SANEAMENTO

À exceção da sede municipal, as demais localidades de Santa Maria das Barreiras, não contam com os serviços de abastecimento de água, sistema de esgotos sanitários e serviços regulares de coleta de lixo.

O abastecimento de água é ainda precário, atendendo aproximadamente 19,71% da população residente na sede com rede de abastecimento de água. O restante da população se utiliza de poços ou nascente. A água consumida não passa por nenhum processo de tratamento.

No caso do Distrito de Sawanópolis, atualmente um dos lados da PA-050 já conta com Sistema de Abastecimento de água, o qual contempla cerca de 60% deste Distrito.

4.2 - ENERGIA ELÉTRICA

A energia elétrica é fornecida pela Usina Hidrelétrica de Tucuruí, funcionando 24h/dia.

II - MEMORIAL DESCRITIVO

5.1 - Sistema a Ser Implantado

5.1.1 - Dados do projeto:

- Perfuração de um poço profundo com aproximadamente 120m.
- Instalação do conjunto moto-bomba submersa para as seguintes características:
- Para Poço 01 vazão de 16,00 m³/h, altura manométrica de 57,00 m.c.a.
- Reservatório Elevado com capacidade de 45m³.
- Instalação de 1 clorador de pastilhas.
- 3.610,00 metros de rede de distribuição.
- 200 ligações domiciliares.

5.1.2 – Captação

Como fonte de abastecimento de água, propõe-se a utilização do lençol subterrâneo, com a perfuração de um poço tubular profundo de 6”. O poço previstos terão uma perfuração em rocha sedimentar com 120 m de profundidade, revestimento com tubos e filtros GEOMECANICO REFORÇADOS de 6”, com todas as condições de abastecer população da localidade.

5.1.3 – Linha de recalque

O sistema elevatório deverá recalcar água de um poço tubular de 120 metros de profundidade, para o reservatório elevado de 45 m³ a ser construído, através de um conjunto motor-bomba submersa, cujo recalque terá o diâmetro de 32 mm. Todo o barrilete e a tubulação de recalque deverão ser executados de acordo com as especificações técnicas em anexo.

5.1.4 – Reservação

O armazenamento da água será feito em um reservatório elevado com capacidade de 45 m³ a ser construído. Tal reservatório abastecerá a população atual de 1000 habitantes, com projeção futura para 20 anos de uma população de 1.341 habitantes, alcançando um total de 100% da sede com abastecimento de água potável.

5.1.5 – Rede de Distribuição

Assim sendo utilizaremos nesta etapa uma rede de distribuição composta de tubos pvc pba e defofo, nos diâmetros indicados em planta.

A tabela a seguir mostra os comprimentos das tubulações por diâmetros a serem implantados.

Diâmetro (mm)	Extensão da rede (m)
50	2.913,00
75	577,00
100	120,00

5.1.6 – Ligações Domiciliares

Neste projeto executaremos 200 ligações domiciliares, as quais serão feitas através de colares de tomada especiais e ligadas em condutos de diâmetros superiores, onde serão enroscadas diretamente nos tubos, deixando na frente de cada lote um barrilete.

5.1.7 - Desinfecção da Água

O tratamento (desinfecção) da água será feito através do Cloro, sua ação química é aceita sem restrições.

O sistema proposto para a cloração da água, denominado de clorador de pastilha é uma alternativa para desinfecção em pequenos sistemas de abastecimento de água. O teor de cloro varia de 64 a 67%; as principais vantagens do uso desta opção são:

Redução do custo com o tratamento, propiciado pela correção de falhas existentes nos sistemas de dosagem de solução por gravidade que apresentam constantes variações nas dosagens, elevando ou diminuindo a níveis inaceitáveis os residuais de cloro;

Eficácia, uma vez que libera contínua e controladamente a dosagem de cloro preestabelecida;

Segurabilidade, uma vez que as pastilhas de cloro são mais seguras quanto ao manuseio e armazenamento, do que nas demais formas;

Redução de custos com mão de obra para a operação, devido ao fato de não haver a necessidade de preparo de soluções de cloro;

Baixo custo de implantação do sistema;

Devido aos baixos teores de Ca(OH)_2 (Hidróxido de Cálcio) existentes nas pastilhas, praticamente não existe elevação do pH inicial da água objeto do tratamento, que em se tratando de águas naturais situam-se na faixa de 6,0 a 6,5, propiciando a maior concentração do cloro residual livre na forma do HOCl (Ácido Hipocloroso) não dissociado, que é mais eficaz de todas as frações de cloro residual na ação bactericida;

Com a elevação da qualidade no processo de mistura do desinfetante, consegue-se minimizar os problemas com os reservatórios de contatos, uma vez que necessariamente o cloro será aplicado a montante deste, em uma condição otimizada e não mais sobre a massa líquida, ficando sujeita a zonas mortas e curtos circuitos comumente observados em tais unidades.

5.1.8 – Instalação

O Clorador será instalado no barrilete do reservatório elevado, conforme planta demonstrativa em anexo.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.0 ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS GERAIS

1.1– Serviços Preliminares.

1.1.1 Placas de Obra;

Deverá ser afixada em local preferencialmente de início e/ou de término do trecho a ser trabalhado, em posição que não interrompa ou dificulte o trânsito de operários e equipamentos na área onde esteja sendo executada determinada etapa de serviço. A placa deverá conter os principais dados da obra (convênio, extensão, prazo para execução, custos, construtor, engenheiro responsável, etc.), e será confeccionada em chapa galvanizada com dimensões de 3,0 x 2,0 m, tendo como estrutura, peças em madeira de lei com bitolas devidamente calculadas para resistir aos esforços requeridos. A placa deverá ter a sua aresta inferior posicionada em altura não inferior a 2,20 m do solo.

1.1.2 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 entulho, sendo desmatado e destocado retirando-se raízes, troncos, tocos e arbustos que prejudiquem a boa execução das obras.

1.1.3 Locação da obra

Após o atendimento do item anterior, deverão ser providenciados os serviços de topografia necessários a locação.

Após a execução de terraplanagem, serão executados os nivelamentos contra nivelamentos de vias e platôs.

Deverão ser observadas rigorosamente as cotas previstas no projeto, fixando-se previamente a referência de nível a obedecer, a qual é indicada no projeto.

1.1.4 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.

1.1.5 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.

1.1.6 Sondagens e Fundações

As fundações serão executadas em obediência ao projeto e detalhes específicos elaborados pôr ocasião da execução das obras.

Normalmente será efetuada sondagem e reconhecimento, que apresentará resultados gráficos contendo o provável perfil do subsolo. com suas camadas,

discriminando a consistência ou compacidade, conforme o caso, a resistência a penetração, nível do lençol de água na data da perfuração, eventual nível de água sob pressão e cota de referência da superfície do terreno, função de um RN bem determinado e de caráter definitivo.

1.1.7 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, brita e 30% de pedra de mão);
- c) Concreto armado 1 :2:4 (cimento, areia e brita).

1.1.8 Concreto Armado

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

As formas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que, pôr 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, afim 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 A8NT.

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

A relação água-cimento não deverá exceder 0,5 litros pôr 01 Kg de cimento, quando se tratar de concreto em contato com água.

O concreto deverá ser dosado de modo a ser 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 graúdo. Falhas ou vazios nas peças. De cada 50m³ de concreto, serão retirados corpos de prova cilíndricos para ensaio de ruptura à compressão, aos 7 e 28 dias.

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

- a) Vedar todo o acesso o acúmulo do material nas partes concretadas, durante 24 horas após sua conclusão;
- b) Manter as superfícies úmidas, pôr 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.

1.1.9 Concreto Aparente

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

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

Será vedado a untagem com óleo queimado ou materiais 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 de lançamento de concreto deverá judiciosamente prevista de modo que sejam praticamente invisíveis as linhas de emenda da corrente.

1.1.10 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 8 cm.

1.2 ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

1.2.1 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**.

1.2.2 Instalações do canteiro de obra

Constarão dois depósitos necessários para os materiais descobertos (areia, brita, ferro, tijolo, etc.) bem como os depósitos cobertos para cimento, esquadria, etc.

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 ligações de água, luz e força, necessárias para a execução da obra.

1.2.3 Alvenaria

As alvenarias deverão ser executadas em tijolo maciço ou seis furos, de boa qualidade de arestas vivas. As fiadas deverão ficar perfeitamente niveladas. as paredes deverão ter prumo perfeito o os cantos em angulo reto, sendo obedecidas rigorosamente as dimensões indicadas no projeto. Antes de assentados, os tijolos deverão ser rigorosamente molhados.

Na elevação das paredes, deverão ser deixados os rasgos e rasgos e passagens para as canalizações de água, esgoto, eletricidade, bem como para a fixação dos caixilhos das janelas e portas.

1.2.4 Coberturas

As coberturas serão executadas em telha de barro, tipo PLAN. A declividade das coberturas é indicada no projeto e a montagem das telhas de vera obedecer as instruções dos fabricantes.

As telhas serão assentadas em estrutura em madeira de lei, serrada, sem falha ou empenos. As peças de madeira terão dimensões compatíveis com as cargas a suportar e os vãos a vencer.

1.2.5 Revestimento

As superfícies a revestir deverão ser limpas e molhadas antes de qualquer revestimento. Deverão ser previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia, encobrindo-as totalmente.

Os revestimentos deverão ser iniciados após a colocação das tubulações de água. Esgoto e energia elétrica que ficarão embutidos na alvenaria.

O assentamento dos azulejos deverá ser executado por profissionais especializados e as peças antes de assentadas, serão imersas em água por um período de 24 horas.

Após concluído o assentamento será executado o reajustamento com cimento branco.

As argamassas a utilizar para os diversos tipos de revestimentos, são as seguintes:

- a) Chapisco: cimento e areia no traço 1:5;
- b) Massa única: barro e areia no traço 1:3. Com 150 Kg de cimento por m³ de argamassa;
- c) Assentamento de azulejos: cimento, barro e areia, ao traço de 1 :3:8.

1.2.6 Impermeabilização de reservatórios

As superfícies a impermeabilizar deverão ser previamente lavadas e escovadas com escovas de aço, corrigindo-se as falhas mais pronunciadas do

concreto com argamassa de cimento e areia, no traço 1 :5, misturando com pequena quantidade de um hidrófugo.

A impermeabilização será obtida com aplicação de uma camada de argamassa de cimento e areia, no traço 1 :2, a qual deverá ser adicionada hidrófugo na proporção indicada pelo fabricante.

Todas as retas e cantos internos deverão ser arredondados ou chanfrados.

Findo o serviço de revestimento deverá ser executado por brocha de caiação, empregando-se solução de água hidrófugo e cimento. de modo que a mistura apresente consistência pastosa.

Todas as superfícies impermeabilizadas deverão ser regadas durante um período de 08 dias, sendo aconselhável encher o reservatório 03 dias após a conclusão dos serviços.

1.2.7 Pisos

Os pisos de cimento serão executados com aplicação de camada de argamassa de cimento e areia, ao traço 1:3, com 2cm de espessura. Terão declividade na direção dos locais previamente fixados para o escoamento das águas.

Os pisos em cerâmica assentados com argamassa de cimento e areia, ao traço 1:5:6 a colocação ser; cuidadosa. de modo a deixar as fileiras rigorosamente alinhadas.

1.2.8 Esquadrias

As esquadrias deverão obedecer, quanto à sua localização dimensões e execução, às indicações do projeto arquitetônico.

1.2.8.1 Esquadrias de madeira

Toda madeira a ser empregada deverá ser seca e isenta de defeitos que comprometam sua finalidade, como sejam, rachaduras, nós, escoriações, falhas, empenamentos, etc.

1.2.8.2 Esquadrias metálicas

Todos os quadros fixos e móveis serão perfeitamente esquadrinhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda. A estrutura da esquadria deverá ser rígida. Todos os furos dos rebites ou parafusos serão escareados e as asperezas limadas.

1.2.9 Instalações hidráulicas - sanitárias

As tubulações para água e esgotos deverão ser embutidas nas paredes e pisos. Serão utilizados canos galvanizados ou plásticos, com diâmetro apropriado para a alimentação das peças a que se destinam. As tubulações para esgoto serão de pvc.

1.2.10 Vidros

Os vidros das janelas deverão ser lisos, com espessura de no mínimo 3mm e não poderão apresentar bolhas, lente, ondulações, ranhuras ou defeitos.

1.2.11 Pintura

Todas as superfícies a pintar deverão estar secas, cuidadosamente limpas, 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, convindo observar um intervalo de 24 horas entre duas demãos sucessivas; as tintas à base de PVA permitem um intervalo de 03 horas Igual cuidado haverá entre um intervalo mínimo de 24 horas cada demão de massa.

1.2.12 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 às redes de serviços públicos.

1.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS

1.3.1 Perfuração

Será inicialmente feita a perfuração com broca de 4" e a seguir será feito o alargamento com brocas de 18" até a profundidade de projeto.

A profundidade final poderá ser alterada pela Fiscalização em função da espessura dos aquíferos atravessados e da vazão estimada.

Antes da operação de alargamento o poço deverá ser condicionado para se realizar a perfilagem de apoio.

Deverá ser registrado o tempo de penetração de cada metro perfurado.

A cada 15 m perfurados, deverá ser registrado a inclinação do poço.

1.3.2 Vertical e Alinhamento

Dependendo do registro da inclinação do poço durante a perfuração, a **Fiscalização** exigirá ou não o ensaio de verticalidade e alinhamento do referido poço.

O ensaio da vertical idade e alinhamento, caso necessário, deverá ser feito logo após a descida do pré-filtro.

As leituras dos desvios deverão ser anotadas numa planilha, profundidade x desvio, de modo a permitir o traçado do poço.

1.3.3 Desenvolvimento

Para desenvolvimento do poço poderão ser utilizados os seguintes processos: ar comprimido, êmbolo de agitação ou equipamento de jato de alta velocidade. O desenvolvimento do poço deverá ser contínuo até que a água esteja límpida e livre de areia.

Para estipulação dos aquíferos poderão ser usados folifosfatos.

A água do poço será considerada livre de areia quando as amostras colhidas durante uma prova de bombeamento não contiverem mais do que 2ppm de areia, em peso.

1.3.4 Revestimento/filtros e pré-filtros

O revestimento de tubo PVC geomecânico "STANDART", com \varnothing 6" (150 mm) de diâmetro e o filtro também em PVC geomecânico "STANDART" de \varnothing 6" (150 mm) de diâmetro. A ranhura do filtro será determinada com base na análise granulométrica do intervalo produtor.

O pré-filtro deverá ser de material relacionado de acordo com as características granulométricas do aquífero.

1.3.5 Teste de vazão

Após o desenvolvimento do poço deverá ser realizado o teste de vazão. Na instalação do equipamento de bombeamento do poço, deverá ser usado uma tubulação auxiliar de PVC de $\cdot 1/2$ " ou $3/4$ destinada a introdução do medidor de nível.

Antes de dar início ao bombeamento o operador deverá medir a posição do nível original d'água (Nível Estático), assim como também medido o nível a cada 10 minutos após o início do bombeamento (Nível Dinâmico).

1.3.6 Desinfecção

O poço será desinfectado com uma solução dosada em quantidade tal que se consiga uma concentração no poço de 50 a 150mg litro de cloro livre que deverá permanecer por um período não inferior a 6 horas ou mais, ficando a critério da **Fiscalização**.

Se a solução for hipoclorito de sódio a 10% deverá ser aplicado meio litro para cada metro cúbico de água no poço, caso a solução aplicada seja água sanitária, usar 5 litro para cada 1.000 litros de água no poço.

Após o período de repouso, a solução deverá ser bombeada totalmente até que a água saia límpida e sem odor de cloro.

1.3.7 Proteção sanitária

Deverá ser construída uma plataforma de proteção sanitária em concreto simples sobre o terreno em volta do tubo de revestimento com 1,40 metro de lado e 0,10 metros de espessura e caimento para fora.

1.3.8 Relatório final

Após a conclusão do poço deverá ser feito o relatório completo do poço.

1.4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE TUBOS E CONEXÕES

1.4.1 Tubos e conexões de pvc rígido

Deverão obedecer as prescrições da série B do PEB-183 áa ABNT, cujo resumo apresentamos:

1.4.1.1 Objetivo

A condução de água potável.

1.4.1.2 Condições Gerais

Os tubos de PVC rígido serão fabricados de cloreto de polivinila não plastificados com adição de ingredientes, a critério do que assegure a obtenção de um produto que preencha as condições desta especificação. Os tubos PVC rígidos serão fabricados em duas séries "A" e "B" e classe correspondente a 2 vezes a pressão de serviço a 200, a saber:

a) Série "A" → Tubos para instalação prediais de água fria nos diâmetros de: 16, 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85 e 110 mm, soldáveis.

b) Série "B" → Tubos para redes e adutoras nos diâmetros externos de 60, 75, 85, 110, 140, 160, 200, 250 e 300 mm, para juntas soldáveis ou unta com anel de borracha nas classes 12, 15 e 20 sendo a espessura calculada pela a fórmula:

$e = p \cdot d_i / 2$, sendo: $= 60 \text{ Kgf/cm}^2$ = tensão e tração

e = espessura mínima da parede do tubo (mm)

p = pressão de serviço (Kgf/cm^2)

d_i = diâmetro interno do tubo (mm)

Deverão apresentar as superfícies externas e internas e isentas de irregularidades, saliências reentrâncias e não ter bolhas e nem vazios.

São permitidas estrias longitudinais não substâncias e pequenas variações de espessura de parede, desde que estejam dentro das tolerâncias.

Tubos da mesma partida e do mesmo diâmetro deverão ter cor uniforme, permitindo-se, entretanto, variações de nuances, devida a naturais diferenças de cor da matéria prima.

Deverão trazer marca, de forma bem visível e indelével:

→ Marca do fabricante;

→ A série, classe e diâmetro a que pertence o tubo.

A unidade de compra é o metro linear.

Os tubos deverão ser fornecidos com as dimensões e pesos indicados.

Admitem-se os seguintes comprimentos nominais, para os tubos: 5 e 6 metros com tolerância de +1% e -0,5%.

Para cada diâmetro nominal de tubos, será admitido o fornecimento de 0,6m e 10% do total com comprimento de 4,0; 4,5 e 5,5m.

A tolerância no peso será de aproximadamente 5%.

1.4.1.3 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, à esta especificação, foram preenchidas, rejeitando os tubos que não as satisfazem.

1.4.1.4 Formação da Amostra

Quando solicitado pela **Fiscalização**, caberá ao fornecedor formar com os tubos não rejeitados na inspeção geral, lotes de tubos com comprimento total de 3.000 metros, aproximadamente.

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

1.4.1.5 Ensaios

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

b) Ruptura por pressão interna instantânea → ensaio realizar-se-á de acordo com método MB-519.

c) Pressão interna prolongada → o ensaio realizar-se-á de acordo com o método MB-533.

d) Estabilidade dimensional → o ensaio realizado de acordo com o método MB- 534.

e) Efeito sobre a água → o ensaio realizar-se-á de acordo com o método.

Todos os ensaios serão realizados com três corpos de prova.

1.4.2 Condições específicas

1.4.2.1 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.

1.4.2.2 Ruptura por pressão instantânea

Os corpos de prova não devem romper a pressão inferior a sete vezes a pressão normal do serviço.

1.4.2.3 Pressão interna prolongada

Os tubos devem resistir, durante uma hora, à temperatura de 60° a uma pressão de:

Série "A" e Série "B" → $p = 2 \text{ e } 6/\text{dia} = 140 \text{ Kg/cm}^2$

1.4.2.4 Estabilidade dimensional

Os tubos ensaiados segundo o subitem 1.5, não deverão ter variação longitudinal maior que 5% e não deverá apresentar, à simples vista, fissuras, bolhas ou escamas.

1.4.2.5 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 à saúde.

No ensaio realizado de acordo com o subitem 1.5, as quantidades de chumbo encontradas não deverão exceder 1 ppm; no terceiro teste, esta quantidade não deverá exceder 0,3 ppm. Outras substâncias tóxicas como Cr, As, Cd, Hg e Sn não deverão estar presentes em quantidades excedendo 0,05 ppm.

1.4.3 Aceitação

Uma vez que os tubos obedecem às condições impostas, devem ser consideradas satisfatórias e conseqüentemente aceitas pela **Fiscalização**.

1.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

1.5.1 Implantação do canteiro de obras e acampamento

O canteiro e o acampamento deverão ser implantados próximo ao local das obras através da construção de depósitos de materiais, escritório, cantina e demais dependências necessárias ao bom andamento dos serviços e da execução de estrada de acesso e limpeza da área.

1.5.2 Limpeza e preparo do terreno

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

1.5.3 Serviços de Topografia e demarcação de vala

A tubulação a ser assentada deve ter seu eixo demarcado, através de estaqueamento de 20 em 20m, devendo-se assinalar os pontos onde serão instaladas conexões, registros, ventosas, além disso, cruzamento em nível com outras tubulações ou elementos enterrados.

1.5.4 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 do material ou o seu revestimento.

Não será colocado nenhum tubo ou peça especial que apresente ranhuras ou trincas, mesmo no revestimento.

1.5.5 Movimento de terra

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

1.5.5.1 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 PVC será, normalmente, 30 cm, maior do que o diâmetro nominal da tubulação e nunca inferior a 40 cm.

A profundidade das valas para tubulações de PVC será tal que resulte um recobrimento mínimo de 0,60m, independente do local de aplicação. Esta altura só poderá ser modificada com o consentimento da **Fiscalização**.

Caso o fundo das valas apresentar pedras ou matações, este deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado com camadas terrosas, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10cm.

Para segurança nos trabalhos deverão ser executados escoramentos dos taludes, a critério da **Fiscalização**, quando se julgar necessário.

As valas deverão ficar isentas de água, qualquer que seja a sua origem. Para isto deverão ser executada drenagem quando se tornar necessário e a critério da **Fiscalização**.

1.5.5.2 Reaterro

A tubulação deverá ser aterrada e compactada em camadas horizontais sucessivas de: 20 cm de espessura até o nivelamento do pavimento. Este reaterro devera ser compactado com material livre de pedregulhos. matações e matéria orgânica. Neste primeiro reaterro o fundo da vala devera estar limpo e seco. O restante do reaterro deverá ser compactado com material isento de pedras e matéria orgânica, até nivelar com o terreno.

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

1.5.6 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.

1.5.7 Assentamento das tubulações

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

1.5.7.1 Tubos de PVC

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

1.5.8 Assentamento de conexões e aparelhos

Consistirá no armazenamento e instalações de conexões e aparelhos definidos no projeto.

Os registros e ventosas 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 a critério da **Fiscalização**.

1.5.9 Assentamento em estivas

Nos trechos em que houver necessidade de assentamento de redes em estivas, estes serão montados com braçadeiras de ferro a cada 2 metros de tubulação, de modo que fiquem bem firmes sem perigo de quebra ou desmoronamento da rede.

1.5.10 Caixas para registros

Os registros serão enterrados em caixa 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.

1.5.11 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 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 500m 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 lento, na ordem de 1/15 da vazão normal prevista.

O tempo de duração do teste 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.

1.5.1.12 Desinfecção

As tubulações, antes da entrada de serviço, deverão ser lavadas por meio de solução que, no minuto, apresente 50 mg/litro de cloro e que atue nos condutos durante, no mínimo 03:00 horas.

1.5.1.13 Cadastro

Antes do fechamento da vala, deve-se proceder o cadastramento. 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.

1.6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA RAMAIS PREDIAIS DE ÁGUA

1.6.1 Preliminares

Estas especificações referem-se a implantação de Ramais prediais em PVC-JS Ø1/2", incluindo fornecimento de tubulação, peças especiais, conexões, registros e cadastro.

1.6.2 Do material do ramal

Os materiais deverão ser PVC Junta Soldada.

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

1.6.3 Da escavação e reaterro

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

A largura das valas deve ser suficiente para o desempenho do trabalho, porém nunca superior a 0,40m.

A profundidade das valas não deverá ser inferior a 0,60m, salvo quando a tubulação geral estiver em posição que não permita tal exigência. A profundidade das valas só poderá ser modificada com consentimento da Fiscalização.

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

O reaterro será feito com material de boa qualidade, isento de pedras e paus e apiloado em camadas de 0,20m em 0,20m, com soquetes de ferro.

Quando houver necessidade, o reaterro será feito inicialmente com uma camada de areia de 0,10m e após assentada a tubulação, mais 0,10m de areia.

Quando for necessário, o reaterros será feito com material diferente do escavado.

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

Em rodovia ou ruas pavimentadas a recomposição do pavimento levará 0,30m de concreto ciclópico, a seguir a camada de cimento e areia no traço 1 :4, deixado a diferença de 2cm entre o nível normal do pavimento e o da cimentação, para receber o asfalto.

A recomposição do pavimento ou passeio será feita com pedra preta marroada ou seixo, nas dimensões adequadas.

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

Todos material excedente (entulho), deverá ser removido do local e transportado para local apropriado, a ser designado pela Fiscalização.

1.6.4 Da execução do ramal

O rejuntamento de tubulações e conexões de junta soldada obedecerá às indicações do catálogo do fabricante, conforme a seguinte sequência:

- a) Tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com lixa d'água nº 320;
- b) Limpar a ponta e a bolsa dos tubos, com solução limpadora;
- c) 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 a solda plástica em tubos ou a solda lenta em latas, em função do diâmetro da tubulação;
- d) Juntar as duas peças, forçando o encaixe até o fundo da bolsa, sem torcer;

- e) Remover o excesso de solda e deixar secar;
- f) As juntas rosqueadas devem ser vedadas com fibra Teflon.

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

- a) Limpar a tubulação;
- b) Instalar o colar de tomada ou a sela conforme o diâmetro da tubulação, utilizando-se broca apropriada;
- c) O baldrame será utilizado em casos excepcionais de acordo com a Fiscalização;
- d) A seguir se instalará no colar ou sela, o adaptador que já deverá trazer soldada a curva;
- e) A seguir se instalará a tubulação.

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

1.7 NORMAS GERAIS DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

1.7.1 Do fornecimento

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

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 a Fiscalização uma análise comparativa com os equipamentos listados.

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 alternativa completa, devidamente

justificada, que deverá ser analisada pela Fiscalização juntamente com sua proposta.

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

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 e tudo o mais que for necessário para o bom desenvolvimento dos serviços.

Os prazos deverão ser rigorosamente cumpridos independentemente de dificuldades que porventura venham a ocorrer

Não poderá ser alegado, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, que 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.

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.

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.

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.

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.

3.7.2 Características específicas

Conforme especificado no Projeto.

1.7.3 Desenhos e informações

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

1.7.4 Testes

Todos os equipamentos, mão-de-obra e aparelhos, para execução de testes, quando solicitados pela **Fiscalização**, serão de responsabilidade do Fornecedor, devendo ser realizados pelo Fornecedor em presença da **Fiscalização**.

1.7.5 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.

1.7.6 Embalagem

Os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados para, transporte e armazenamento. A embalagem deverá suportar as manobras usuais de transporte e manuseio, sem danificação do conteúdo.

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

1.7.7 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.

1.7.8 Local de entrega e transporte

O local de entrega do equipamento será determinado pela Fiscalização. 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, serão de exclusiva responsabilidade do Fornecedor, ocorrendo por sua conta reparos ou substituições dos equipamentos.