

00	Emissão Inicial	Dez.2017			
Rev.	Modificação	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado



Coord. Do Projeto	CREA	Autor Proj. / Resp. Técnico Marcelo Maia de V. Lima CREA 021709085-0
Coord. Do Contrato	CREA	

Cliente SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE	Secretaria SMS
Projeto UPA JACINTINHO	Secretaria Solicitante SMS

Localização
Travessa Santo Antônio, S/N – Jacintinho, Maceió - Alagoas

Formato A4	Data DEZEMBRO/2017	Especialidade / Subespecialidade HIDROSSANITÁRIO	
Coord. Rubrica	Projeto	Especificação do documento MEMORIAL DESCRITIVO	
Coord. Rubrica	Contrato	Tipo de obra CONSTRUÇÃO	Classe geral do projeto PROJETO BÁSICO
AutorProjeto JAIME FLAVIO SOUZA RODRIGUES	Rubrica	Substitui a	Substituída por
CONTRATO N° 207/2017		Codificação 236.01-UJC-PB-MD-H00-01DE01-R00	

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO.....	3
2.	NORMAS E PORTARIAS	3
3.	CONDIÇÕES GERAIS.....	3
4.	NORMAS DE EXECUÇÃO.....	4
5.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	7

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial visa apresentar e descrever as soluções para o projeto Instalações Hidrossanitárias do Projeto de Construção de uma UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO (UPA), Travessa Santo Antônio, S/N – Jacintinho, Maceió - Alagoas. Em observância às orientações para o desenvolvimento dos projetos de instalações complementares.

2. NORMAS E PORTARIAS

O projeto foi elaborado tendo por base as Normas vigentes preconizadas pela ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, as diretrizes básicas fornecidas pelo projeto arquitetônico, orientação da Concessionária local e especificações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados na obra.

NBR 8160/99 - Instalações prediais de esgoto sanitário

NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais

NBR 5626 - Instalações prediais de água fria

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

NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria – Tubos e conexões de PVC

NBR 5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação

NBR 5680 – ABNT – Tubos de PVC rígido – dimensões – Padronização.

NBR 9649 – ABNT – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.

NBR 9814 – ABNT – Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento.

NBR15527 – Água de chuva-Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser devidamente observadas as recomendações dos Projetistas, conforme Memoriais Cadernos de Encargos.

Todos os ensaios e testes exigidos por norma deverão ser devidamente realizados antes da aplicação dos materiais e/ou após execução dos serviços, conforme exigências específicas.

Deverão ser devidamente seguidos os procedimentos de instalação e execução de serviços dispostos nos Cadernos de Encargos da SEAP e/ ou da PINI.

Para todos os materiais a serem discriminados nos itens subseqüentes deverão ser devidamente seguidas as recomendações de instalação, execução e manutenção dos seus fabricantes.

Conforme a Lei Nº 8.666/93, Seção III, Art. 7º, § 5º, todos os materiais e equipamentos que apresentem na sua especificação indicação de marca ou fornecedor, poderão ser substituídos por outros que possuam equivalência técnica, desde que as alternativas propostas sejam previamente aprovadas pela fiscalização ou Contratante e pelo autor do projeto.

Caso venham a ser utilizadas outras indicações de materiais, cuja similaridade apresentada pela construtora venha a alterar algum parâmetro do projeto proposto, caberá a construtora elaborar o detalhamento necessário para que a fiscalização aprove o material sugerido.

4. NORMAS DE EXECUÇÃO

4.1. GENERALIDADES

As tubulações devem ser executadas obedecendo as Normas pertinentes, por pessoal especializado e habilitado para serviços da presente natureza, obedecerão as exigências do Proprietário e serão executadas de acordo com estas recomendações:

Todas as tubulações verticais de águas pluviais deverão ter inspeção.

As declividades indicadas nas tubulações de esgoto e águas pluviais são as mínimas necessárias podendo sempre que possível ter valor maior.

Os tubos ponta e bolsa serão assentados com as bolsas voltadas para montante, isto é, no sentido oposto ao do escoamento.

Antes da pintura e revestimento, todas as canalizações deverão ser testadas, a fim de constatar-se possíveis vazamentos.

Durante a construção até o início da montagem dos aparelhos, as extremidade livres das tubulações serão vedadas com caps ou plugs devidamente apertados, para evitar a entrada de corpos estranhos.

Todas as peças sanitárias deverão ser instaladas de acordo com cotas do "Detalhamento do Projeto de Arquitetura".

As canalizações instaladas nos tetos e paredes deverão ser suportadas por braçadeiras de fixação de modo a ficar assegurada a permanência da declividade e do alinhamento.

As canalizações das tubulações de esgoto devem ser feitas de modo que os reparos de que venham a necessitar possam ser executadas facilmente sem que haja danos na estrutura da Edificação.

Todas as tubulações aparentes após serem testadas, deverão ser pintadas de acordo com a Norma da ABNT-NB-54:

4.2. TESTES DE TUBULAÇÕES

Conforme Norma NBR-8160

4.2.1. ÁGUA FRIA

As tubulações devem ser lentamente cheias de água, para eliminação de ar e em seguida submetida a prova de pressão interna.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática existente.

4.2.2. ESGOTO

Toda instalação de esgoto e ventilação deve antes de entrar em funcionamento, ser inspecionada e ensaiada, a fim de que seja verificada a obediência de todas exigências da NBR-8160 da ABNT.

Após concluída a instalação das tubulações e antes da realização dos ensaios, deve ser verificado que a mesma acha-se suficiente fixada e que nenhum material estranho tenha sido deixado no seu interior.

Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, não devendo apresentar nenhum vazamento.

Após a colocação dos aparelhos, a instalação deve ser submetida a ensaio final de fumaça.

4.2.3. ENSAIO COM ÁGUA

O ensaio com água deve ser aplicado à instalação como um todo ou por secções.

No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o transbordamento da mesma por essa abertura e mantida por um período de 15 minutos.

No ensaio por secções, cada uma com altura mínima de três metros e incluindo no mínimo 1,5m da secção abaixo, deve ser enchida com água pela abertura mais alta do conjunto, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas.

A pressão deve ser mantida por um período de 15 minutos.

Neste ensaio, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 6m.c.a. O limite máximo de 6m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta. Caso for constatado o descrito acima, o trecho deve ser ensaiado com água adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual a causada pelo eventual entupimento.

4.2.4. ENSAIO COM AR

No ensaio com ar toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual será introduzido o ar.

O ar deve ser introduzido na tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 3,5m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos sem a introdução do ar adicional.

O limite máximo de 3,5m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta.

O trecho que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com ar a uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

4.2.5. ENSAIO DE FUMAÇA

Para realização do ensaio de fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas serem convenientemente

tamponadas com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura de introdução da fumaça.

A fumaça deve ser introduzida no interior do sistema através da abertura previamente preparada.

A fumaça deve ser introduzida até que se atinja uma pressão de 0,025m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período mínimo de 15 minutos, sem que seja introduzida fumaça adicional.

4.2.6. CORES DAS TUBULAÇÕES CONFORME NORMA ABNT

Verde – água potável

Azul – água de chuva

5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

A instalação será constituída pelo conjunto de tubulações, conexões, registros, válvulas e demais acessórios que detalhados em projeto.

Para medição do volume consumido será instalado um Hidrômetro totalizador de volume existente, em caixa de concreto ou alvenaria, conforme indicado em Projeto.

Para controle de fluxo da entrada de água potável deve ser instalado um registro de gaveta bruto, logo após o Hidrômetro, de modo a permitir o fácil e imediato bloqueio da alimentação de água do prédio em caso de defeito ou manutenção do sistema.

Como o empreendimento está localizado em uma região atendida pela rede pública de abastecimento da CASAL, a filosofia do projeto prevê abastecimento de água pelo mesmo. Esse sistema será formado por reservatório inferior e superior em duas células cada, afim de permitir operações de manutenção sem que haja interrupção na distribuição de água. Conforme determina o item 5.2.5.3 da NBR 5626.

Na entrada dos reservatórios, será instalada sistema de acionamento automático de modo a manter o nível máximo de água depositado independente do controle humano. Deverá ser instalado Registro de Gaveta Bruto a fim de possibilitar a manutenção do mesmo.

5.1.1 DISTRIBUIÇÃO (BARRILETE E COLUNAS)

O sistema de água fria aqui descrito deve obedecer rigorosamente ao determinado na NBR 5626/82 da ABNT.

A rede de distribuição de água será executada, com tubos e conexões de PVC soldável, ponta e bolsa, classe 15.

As conexões roscáveis serão executadas sempre com a aplicação de fita vedante em Teflon, com no mínimo 05 (cinco) voltas em cima da rosca.

Em nenhuma hipótese será permitido o aquecimento desta tubulação, para se evitar a reutilização de tubos quando da abertura de bolsas. Serão empregadas sempre luvas duplas do mesmo material.

Deve ser evitada a utilização de materiais de fabricantes diferentes.

A rede de água fria deverá ser verificada com um teste hidrostático com pressão mínima de 1,5 vezes a pressão de trabalho da rede e mantida durante 24 horas. Para o teste poderá ser empregada uma bomba de deslocamento positivo.

Após vistoria da Fiscalização, havendo aprovação da rede submetida ao teste hidrostático, a Contratada poderá preencher os rasgos.

Os pontos de utilização devem possuir um recuo de cinco milímetros a contar da superfície externa e acabada da parede, ou azulejo, para se evitar o uso de acessórios desnecessários.

A distribuição de água fria será realizada embutida nas alvenarias da edificação.

Os ramais obedecerão aos isométricos específicos de cada detalhe de água, no que diz respeito ao encaminhamento, altura e bitola dos tubos.

Os joelhos e adaptadores para ligação dos equipamentos serão dotados de roscas metálicas (tipo LRM linha azul).

As conexões, mesmo quando sobre lajes, devem ser rigorosamente ancoradas por meio de braçadeiras específicas ou elementos de concreto e/ou alvenaria de modo a minimizar os efeitos de eventuais movimentações da rede provocados por dilatação térmica ou golpes de aríete.

Foi previsto válvulas de descargas com regulador de vazão para todos as bacias dos sanitários da edificação.

5.1.2 INSTALAÇÕES DA BOMBA DE RECALQUE

A edificação contará com um sistema de recalque de água para o reservatório superior composto de bombas centrífugas elétricas, para atender a vazão e altura manométrica, indicadas, com o uso de tubos e conexões de PVC.

Os equipamentos e bombas serão fixados em bases de concreto na casa de bomba, sobre lençol de neoprene, de modo a reduzir o ruído e a influência da vibração sobre a fixação.

Na entrada da tubulação de recalque, será instalada uma válvula de retenção com corpo e mecanismo em bronze, de modo a minimizar os efeitos de golpe de aríete no equipamento, e manter a rede permanentemente cheia de água.

Nos trechos de mudança de direção, não poderá ser utilizado nenhum tipo de conexão com raio curto de curvatura (joelhos), sendo obrigatório o uso de conexões com "raio longo", para minimizar o efeito das perdas de carga localizadas.

As bombas entrarão em funcionamento ou desligarão a partir da variação do nível de água dos reservatórios superiores por intermédio de automático de bóias.

5.1.3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Toda a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados, ficando caracterizada a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis. A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 mca e nem superiores a 40,0 mca e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 3,0 m/s.

Para o cálculo das vazões de dimensionamento, utilizou-se o método de pesos previsto na NBR-5626 da ABNT. As perdas de carga foram calculadas com base na fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para tubos de PVC.

Dimensionamento da rede de distribuição de água fria ver memorial cálculo.

5.1.4 TESTES

Todas as tubulações deverão ser testadas antes de concluídos os serviços de alvenaria e colocação dos azulejos de forma a permitir a correção de vazamentos ou outros defeitos, caso existam.

Todos os pontos de saída de água deverão ser plugados para a execução dos testes, além de evitar que se estraguem as roscas das conexões, bem como entupimentos quando da colocação dos azulejos.

As pressões dos testes serão as recomendadas pelas Normas Brasileiras

5.1.5 DETALHES DE EXECUÇÃO

5.1.5.1 EXECUÇÃO DAS JUNTAS SOLDÁVEIS

Para execução das juntas soldáveis deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Limpar cuidadosamente a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca;
- Lixar (com lixa de pano nº 100) a bolsa e a ponta dos tubos, até retirar todo o brilho;
- Limpar a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca embebida em solução limpadora Tigre removendo qualquer vestígio de sujeira ou gordura e preparando as superfícies para perfeita ação do adesivo;
- Marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;
- Aplicar o adesivo Tigre primeiro na bolsa e depois na ponta dos tubos. Após isso, imediatamente proceder à montagem da junta;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo da bolsa observando-se a posição da marca feita na ponta.

Obs.: Quando se efetuar as soldagens das juntas, a temperatura dos tubos deve ser a ambiente. Os tubos não devem ser aquecidos, sob quaisquer pretextos.

Toda a execução das juntas soldáveis deverá ser feita manualmente, utilizando-se os materiais e ferramentas necessários tais como: serra, lima fina, lixa de pano nº 100, estopa branca de 1ª qualidade, solução limpadora, pincel e adesivo.

5.1.6 FIXAÇÕES

As fixações para tubos de PVC rígido marrom no teto ou na parede, deverão ser feitas com materiais galvanizados eletrolíticos. Caso existam pesos concentrados, devido à presença de registros, estes deverão ser apoiados independentemente do sistema de tubos. Os apoios deverão estar sempre o mais perto possível das mudanças de direção. Os mesmos deverão ter um comprimento de contato mínimo de 5cm e um ângulo de abraçamento de 180°, isto é, envolvendo a metade inferior do tubo, inclusive acompanhando a sua forma.

Nos sistemas de apoio apenas um poderá ser fixo, os demais deverão estar livres permitindo o deslocamento longitudinal dos tubos, causado pelo efeito da dilatação térmica. Não serão permitidas fixações de tubos no teto feitas com arame ou PVC.

5.2 INSTALAÇÕES ESGOTO SANITÁRIO

O projeto das instalações de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções, vedarem a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedirem a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário proveniente de desconectores e despejos de vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera.

Os esgotos primário e secundário serão encaminhados ao sistema de tratamento, devido ao mesmo esta localizado em uma região que não possui rede pública para a devida ação de coleta e transporte para o esgotamento sanitário. O mesmo será composto de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) em cumprimento ao artigo 344 da Lei nº 5593/2007.

Art. 344. As edificações situadas em áreas desprovidas de rede coletora pública de esgotos, serão providas de instalações destinadas ao

armazenamento, tratamento e destinação de esgoto, de acordo com as normas técnicas brasileiras pertinentes.

§ 1º Os empreendimentos a serem desenvolvidos nas áreas referidas no caput deste artigo deverão apresentar projeto de destino final dos dejetos, devidamente aprovado pelo órgão ambiental licenciador.

§ 2º As instalações individuais para tratamento e destinação final de esgoto deverão situar-se de maneira a favorecer a sua futura ligação à rede coletora pública.

Desta forma o sistema de tratamento e a disposição final adequada de seus esgotos sanitários, desde as ligações dos aparelhos sanitários até o seu lançamento final no meio ambiente, será realizada em sistema fechado com estação própria de efluentes de esgoto com tratamento eficaz. O processo de tratamento será contínuo e composto de reatores anaeróbios seqüenciais, filtros aeróbios submersos, decantação secundaria, sistema de desinfecção por hipoclorito de cálcio, sopradores de ar tipo Roots. Eficiência na remoção de DBO acima de 90%.

Principais parâmetros	Entrada	Saída
DBO _{5,20} (mg/L)	< 400	< 40
DQO (mg/L)	< 800	< 80
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	< 30	< 20
Fósforo total (mg/L)	< 4	< 1
Sólidos Totais (mg/L)	< 1000	< 750
OD (mg/L)	< 1	> 2
Temperatura mínima operação (°C) - média diária	15	15
Temperatura máxima operação (°C) - média diária	35	35
Óleos e Graxas na entrada (mg/L)	< 50	< 50
Coliformes totais (NMP / 100 mL) (Sistema Cloro)	10 ⁷ - 10 ⁹	10 ³ - 10 ⁴
Faixa de pH	5 a 9	5 a 9

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) terá capacidade de tratamento atende a vazões efetiva de 80,0 m³ (80.000 litros/dia), atendendo a demanda de efluentes da edificação, com tanque de 4,4 m de diâmetro e 21,35m de comprimento é fabricado de PRFV (plástico reforçado com fibra de vidro), com alta resistência e alta proteção química à corrosão do esgoto sanitário..

O efluente tratado terá padrões enquadrados segundo a normativa 357/2005 e 430/2011 do CONAMA, devendo ser descartado no afluente próximo ao empreendimento com supervisão constante da qualidade dos dejetos.

Dimensionamento da estação de tratamento de esgoto ver memorial de cálculo.

5.2.1 COLETA

Foi projetado um sistema, no qual, todos os efluentes serão coletados por tubulações. As coletas dos esgotos serão lançadas por gravidade em caixas de inspeção na área externa do prédio, sendo que conforme projeto deverá ser instalada estação elevatória de esgoto composta de duas bombas submersas e caixa de gradeamento em ponto específico para que os efluentes sejam transportados para cota de nível acima devido a baixa declividade do terreno e grande extensão da rede coletora com sua respectiva inclinação.

Foi adotado um sistema com ventilação secundária, preconizadas pelas normas brasileiras em que os aparelhos sanitários descarregam seus despejos num mesmo tubo de queda, providos de um sistema de ventilação independente constituído de colunas e ramais de ventilação, sendo cada desconector ventilado individualmente.

Todas as gorduras provenientes de pias de copas foram coletadas para uma caixa de gordura sifonada, antes de serem lançadas na rede de esgotos. A rede de esgoto deverá ser em PVC.

5.2.2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Para o cálculo das tubulações primárias, secundárias e coletores principais, observou-se o descrito na NBR-8160/93 da ABNT. O dimensionamento foi baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada a vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima.

Toda a rede de esgoto será calculada para trabalhar, no máximo, à meia seção à pressão atmosférica, sendo vetado, portanto, o seu teste sob diferentes condições, como verificação de estanqueidade da rede com o enchimento das mesmas provocando o seu funcionamento sob o sistema de condutos forçados.

Para o cálculo das tubulações primárias, secundárias e coletores principais, será observado o descrito na norma ABNT NBR-8160/99, bem como os dados dos fabricantes de diversos equipamentos e, quanto à declividade, adotar-se-á o seguinte:

Tubulações internas Declividade mínima

50 mm 2%

75 mm 1%

100mm ou superior 1%

Dimensionamento da rede de esgoto ver memorial de calculo.

5.2.3 DETALHES CONSTRUTIVOS

Os despejos dos equipamentos sanitários serão captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto, utilizando-se todas as conexões previstas no projeto, não se permitindo esquentes nas tubulações sob quaisquer pretextos.

O ramal oriundo do mictório, antes de seu lançamento no coletor, passará por caixa sifonada dotada de tampa cega (hermética);

Todos os ralos sifonados terão tampa retrátil para evitar a proliferação de insetos.

Os despejos das pias (copas, cozinhas) seguirão para uma caixa de gordura e, desta, para a caixa de inspeção da rede coletora

Os tubos e conexões do sistema de esgoto sanitário serão de PVC, ponta e bolsa para os ramais, sub-ramais e rede.

As conexões do sistema de esgoto serão encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda de lubrificante indicado dos materiais adquiridos.

Os vasos sanitários serão auto-sifonadas e os demais equipamentos sanitários, tais como lavatórios, pias e tanques, serão sifonados através da utilização de sifões apropriados e de caixas sifonadas, conforme indicação nas plantas.

5.3 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS/DRENAGEM

O projeto das instalações para captação de águas pluviais foi desenvolvido visando garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir um rápido escoamento das precipitações pluviais coletadas e facilidade de limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede, não sendo tolerados empoçamentos ou extravasamentos.

5.3.1 SISTEMA

As águas provenientes da cobertura serão coletadas e encaminhadas para afluente próximo ao empreendimento, sendo o mesmo desprovido de qualquer meio contaminante.

5.3.2 DETALHES CONSTRUTIVOS

Deverão ser observados os detalhes construtivos indicados abaixo de forma a permitir no final da obra um rendimento máximo, com escoamento rápido e fácil dos despejos, afastando vazamentos, escapamentos de gases ou obstruções por formação de depósitos no interior das canalizações.

Durante a construção as extremidades livres das tubulações, deverão ser vedadas com papel grafitado a fim de evitar a obstrução dos mesmos;

Para condutores verticais adotaram-se as especificações da NBR 10844/89.

Toda tubulação horizontal de drenagem dos splits deverão ser isolados termicamente utilizando manta em borracha elastomérica 9mm de espessura de forma a se evitar condensação do tubo pela água gelada.

Obedecer às declividades mínimas das tubulações;

Quando da necessidade de cortar o tubo de PVC esta operação deverá ser perpendicular ao eixo do mesmo, depois se removem as rebarbas, e para união com anel de borracha, a ponta do tubo deverá ser chanfrada com auxílio de uma lima.

5.3.3 ACOPLAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES:

5.3.3.1 JUNTA PONTA E BOLSA COM ANEL DE BORRACHA

Limpar a ponta e a bolsa do tubo com especial cuidado na virola aonde irá se alojar o anel de borracha;

Acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;

Marcar a profundidade de bolsa na ponta do tubo;

Aplicar a pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não usar óleos ou graxas que poderão estragar o anel de borracha;

Introduzir a ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, depois recuar 5mm, no caso de canalizações embutidas, tendo como referência a marca, previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta;

Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo da bolsa, devendo ser fixadas, quando em instalação externas, com braçadeiras para evitar deslizamento das mesmas.

5.3.3.2 JUNTA PONTA E BOLSA PARA SOLDAR (TUBULAÇÃO DE 40mm)

Limpar cuidadosamente a ponta e a bolsa dos tubos com estopa branca;

Lixar a bolsa e a ponta dos tubos, até retirar todo o brilho;

Limpar a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca embebida em solução limpadora, removendo todo e qualquer vestígio de sujeira e gordura;

Marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;

Aplicar o adesivo primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo e, imediatamente, proceder à montagem da junta;

Introduzir a ponta do tubo até o fundo da bolsa observando a posição da marca feita na ponta anteriormente.

Quando enterrada a canalização deve ser assentada em terreno resistente, com recobrimento mínimo de 0,30m com areia fina isenta de pedras e pedregulhos.