

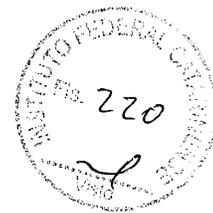
**INSTITUTO FEDERAL  
CATARINENSE**



**REFORMA DO  
SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO PREDIAL E  
RESERVATÓRIO EXTERNO**

**INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE**

**CAMPUS BLUMENAU**



## MEMORIAL DESCRITIVO

### 1. INTRODUÇÃO

Para a elaboração deste projeto foi realizada a visita técnica *in loco* e todos os levantamentos necessários (fotográfico, topográfico, análise do entorno dos condicionantes físicos).

#### 1. 1. OBJETO

O presente Memorial Descritivo é parte integrante do projeto referente à obra de REFORMA (Sistema de alimentação predial e Reservatório externo) do Instituto Federal Catarinense - Campus Blumenau, totalizando 229,12 metros a serem executados.

#### 1. 2. RESPONSABILIDADE, GARANTIA E RESPEITO AO PROJETO

O presente memorial tem por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que regerão o desenvolvimento das obras contratadas pela Instituição. Este memorial será parte integrante do documento contratual.

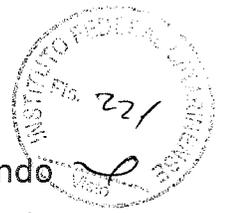
A Contratada deverá obrigatoriamente manter na obra, cópias de todos os projetos, bem como este memorial descritivo.

Deverá cumprir também todas as exigências das Leis e Normas de Segurança e Higiene do Trabalho, fornecendo adequado equipamento de proteção individual a todos que trabalham ou que, por qualquer motivo, permaneçam na obra.

#### 1. 3. FISCALIZAÇÃO

A Instituição efetuará fiscalização periódica na obra, desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo. A fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

– Solucionar, através das providências que se fizerem necessárias, as incoerências, falhas e omissões constatadas nos desenhos, especificações e demais elementos do projeto,



– Paralisar qualquer serviço que, a seu critério, não esteja sendo executado em conformidade com a boa técnica construtiva, normas de segurança ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato,

– Ordenar a substituição de materiais e equipamentos que, a seu critério, sejam considerados defeituosos, inadequados ou inservíveis para a obra,

– Ordenar que seja refeito qualquer trabalho que não obedeça aos elementos de projeto e demais disposições contratuais, correndo por conta da contratada as despesas decorrentes da correção realizada,

– Aprovar os serviços executados e realizar as respectivas medições.

A presença da fiscalização durante a execução dos serviços, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas funções, não implica solidariedade ou corresponsabilidade com a construtora, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor.

Os detalhes de serviços constantes e não mencionados neste memorial descritivo, assim como todos os detalhes de serviços aqui mencionados, que não constem nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto.

Nenhuma modificação poderá ser feita sem o consentimento, por escrito, da fiscalização, assim como toda e qualquer alteração deverá ter a aprovação por escrito do profissional responsável pelo projeto específico a ser alterado.

Quando da apresentação do orçamento, fica subentendido que o Construtor não teve nenhuma dúvida relacionada com a interpretação dos projetos e demais elementos fornecidos, permitindo-lhe assim elaborar proposta completa. Portanto, fica estabelecido que a realização, pelo Construtor, de qualquer elemento ou seção de serviços implicará na tácita aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados nestas especificações, para o elemento ou seção de serviços executados.



#### 1. 4. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas a seguir:

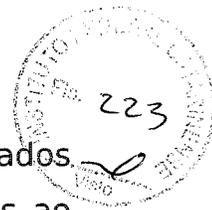
I - Todos os materiais serão de primeira qualidade e, salvo os expressamente excluídos adiante, serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA.

Para todos os materiais a seguir especificados, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço. Nestas especificações deve ficar perfeitamente claro que em todos os casos de caracterização de materiais ou equipamentos, por determinada marca, denominação ou fabricação, fica subentendida a alternativa “ou rigorosamente equivalente” a juízo da CONTRATANTE.

II - A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for necessário. Os turnos de trabalho anormais, em domingos, feriados ou períodos noturnos, deverão ser comunicados por escrito com antecedência mínima de 24 horas, para que a fiscalização de obras acompanhe os serviços nestes períodos. Caso a fiscalização de obra ache necessária a admissão e/ou afastamento de qualquer funcionário para melhorar o desempenho na obra, a CONTRATADA deverá atender tal solicitação prontamente.

III - A CONTRATADA, ainda na condição de proponente, terá procedido a prévia visita ao local onde será realizada a obra a fim de tomar ciência das condições hoje existentes, locação e níveis, bem como minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos do projetos, inclusive detalhes, das especificações e demais documentos técnicos fornecidos pela CONTRATANTE para a execução da obra.

Dos resultados dessa verificação preliminar, terá a CONTRATADA, ainda na condição de proponente, dada imediata comunicação por escrito à CONTRATANTE antes da apresentação da proposta, apontando discrepâncias sobre qualquer transgressão a normas técnicas,



regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento da obra. Isto posto, a CONTRATANTE não aceitará, “a posteriori”, que a CONTRATADA venha a considerar como serviços extraordinários aqueles resultantes da interpretação dos desenhos do projeto, inclusive detalhes, e do prescrito neste memorial.

IV - Os serviços serão executados em total e estrita observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE e referidos neste memorial. Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

- em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos do Projeto, prevalecerão sempre este último;
- em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas ou das especificações, orçamentos ou procedimentos contidos no Memorial Descritivo, será consultada a CONTRATANTE.

V - Cabe à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos complementares, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela CONTRATANTE. Durante a construção poderá a CONTRATANTE apresentar desenhos complementares, os quais serão, também, devidamente autenticados pela CONTRATADA.

VI - Serão impugnados pela fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.



A CONTRATADA deverá submeter à Fiscalização apreciação das amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação.

Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo, devendo satisfazer rigorosamente às Especificações de Materiais e Equipamentos. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados.

A CONTRATADA só poderá aplicar qualquer material e/ou equipamento depois de submetê-lo a exame e aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com o previsto.

A Instituição se reserva o direito de, em qualquer época, testar e ensaiar qualquer peça, elemento ou parte da construção, podendo rejeitá-las, observadas as normas e especificações da ABNT, com despesas a cargo da CONTRATADA.

As amostras de materiais, depois de aprovadas pela Fiscalização, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra, até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Quando houver motivos ponderáveis para substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA apresentará, por escrito, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido, com o orçamento do material especificado na substituição da proposta.

A substituição somente será aprovada quando da mesma resultar melhoria técnica ou similaridade comprovada, a critério da Instituição, e se processará com compensação financeira para as partes, devendo ser previamente autorizada pela Instituição. Quando não houver compensação financeira, a substituição poderá ser autorizada pela Fiscalização no Diário de Obra.

A consulta sobre similaridade deverá ser efetuada pela CONTRATADA em tempo oportuno, não admitindo a Fiscalização, em



nenhuma hipótese, que a referida consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos no Contrato.

Caberá à parte interessada na substituição o ônus da apresentação de toda a documentação necessária à análise.

A similaridade será julgada, em qualquer caso, pela Instituição.

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

#### 1.6. ATUALIZAÇÃO DE PROJETOS (*AS BUILT*)

Quando a fiscalização julgar necessário, caberá a Contratada providenciar a atualização de projetos "As Built" sem ônus para a Instituição, como forma de assegurar fidelidade entre os projetos e obra, que necessitar sofrer alterações no andamento dos trabalhos, conforme o executado. Esta será sob forma gráfica, memorial e relatório fotográfico. Todo material que se fizer necessário à apresentação, como disquetes, encadernações, revelação e cópias fotográficas correrão por conta da Contratada.

O "As Built" será entregue até 30 (trinta) dias corridos, após a expedição do termo de recebimento da obra, para a fiscalização; ficando vinculada à última medição, conforme contrato.

#### 1.7. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

##### 1.7.1 Transporte de Materiais.

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA.

##### 1.7.2 Arremates Finais

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários, apontados pela Fiscalização.



### 1.7.3 Equipamentos de Proteção Coletiva

Em todos os itens da Obra, das Obras de Reforma e da Ampliação, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

### 1.7.4 EPI / Identificação dos operários.

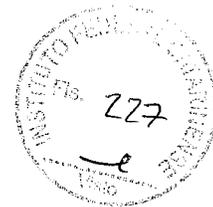
Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, os seus funcionários e/ou subcontratados, todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

Todos os operários e equipe técnica da obra, bem como visitantes, vendedores e fornecedores, deverão estar identificados, e toda a equipe de trabalho deverá estar de uniforme.

### 1.7.5. Outras despesas a cargo da contratada.

As despesas relativas aos itens abaixo mencionados correrão por conta da CONTRATADA e deverão estar inclusas nos preços:

- licenças, taxas, alvarás e exigências dos órgãos públicos, relativas à execução das obras;
- ART de execução das obras e serviços;
- transporte de pessoal administrativo e técnico;
- transporte de materiais e equipamentos;
- alojamentos, estadia e alimentação de pessoal;
- andaimes e plataformas necessárias para a execução dos serviços;
- proteções e demais dispositivos de segurança necessários à execução dos serviços;
- consumos de água e energia elétrica, para a execução das obras;
- vigilância do Canteiro de Obras;



- equipe técnica e administrativa;
- controle tecnológico / ensaio dos materiais;
- apresentação de relatório "As built" e relatório fotográfico;
- placa da empresa executora e profissionais responsáveis;
- cronograma físico da obra por ocasião das medições mensais;

O pagamento da primeira medição estará condicionado à apresentação de toda a documentação exigida para início das obras bem como a devida comprovação da inscrição no INSS;

O pagamento da última medição estará condicionado à apresentação do habite-se e CND (certidão negativa de débito) junto ao INSS.

## **2. MEMORIAL DESCRITIVO**

### **2.1. SERVIÇOS INICIAIS**

#### **2.1.1 Instalação da obra**

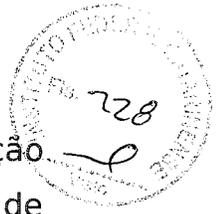
Os barracos necessários para a realização da obra serão erguidos em local previamente aprovado pela CONTRATANTE.

##### **2.1.1.1 Equipamentos e Ferramentas**

Caberá à CONTRATADA fornecer todo o equipamento (ferramental, maquinaria e aparelhamento), adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados, bem como equipamento de proteção individual de uso obrigatório e ainda equipamentos de proteção coletiva em conformidade com o recomendado na NR-18, além de prover o canteiro de obras de extintores de incêndio em número e locais a serem definidos pela fiscalização.

##### **2.1.1.2. Desmobilização**

No desenvolvimento dos serviços, que seu andamento entre em fase de conclusão, a CONTRATADA deverá começar a desmobilizar os equipamentos empregados na execução dos serviços, desmontando o canteiro de obras e diminuindo proporcionalmente o



emprego de mão de obra, evitando-se desta maneira, a interrupção muito rápida dos serviços ou a desmobilização do canteiro e de equipamentos as pressas.

### **3. Placa de obra**

Será de responsabilidade da CONTRATADA a colocação de todas as placas exigidas e necessárias para a identificação da obra e dos serviços.

O modelo da placa de identificação do Instituto Federal Catarinense será fornecido pela fiscalização e sua execução/instalação ocorrerá por conta da CONTRATADA.

### **4. Abrigo provisório (com sanitários)**

A localização dos barracões, dentro do canteiro da obra, bem como a distribuição dos respectivos compartimentos, dimensionamento e materiais empregados em sua execução devem ser analisados e desenvolvidos pela CONTRATADA. Sendo submetido à aprovação da fiscalização, e, posteriormente a aprovação, devem ser executados rigorosamente de acordo com as suas indicações.

Neste serviço estão considerados mão de obra para execução do abrigo, piso em concreto simples virado em obra com betoneira, fechamentos, janelas e portas em chapa compensada e telhado com telhas de fibrocimento sobre estrutura de madeira.

Os abrigos deverão atender as normas NBR 12284 e NR 18.

#### **4.1 COMPOSIÇÃO DO PROJETO**

São partes integrantes deste projeto os seguintes:

- memorial descritivo;
- planta locação;
- planta baixa.

#### **4.2 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS**

Os serviços a serem executados estão aqui descritos em duas etapas, que consistem na execução da reforma do reservatório externo



e da rede de abastecimento que vai do reservatório externo a entrada da edificação que é alimentada.

## **5. Reforma do Reservatório do Sistema Predial de Água Fria**

Inciar com instalação temporária de reservatório de abastecimento do Campus Blumenau, seguindo os critérios da NBR 5626.

Inciar com demolição as regiões do reservatório para dar acesso à nova tubulação, sendo necessário reposição para instalação do novo material empregado.

Conectar a instalação temporária a tubulação existente. Prosseguir com execução do sistema de alimentação predial até o ponto de conexão com o reservatório existente, podendo assim desmobilizar a instalação temporária.

Em seguida ter a retirada parcial de equipamentos e materiais que não serão mais utilizados, tais como, tubulações e acessórios hidráulicos que fazem parte do sistema antigo de abastecimento predial.

Por fim, repor as partes demolidas, com alvenaria, argamassa e pintura, primando as técnicas da construção civil e NBR 15575, para instalar da melhor forma a adequação proposta em projeto com o novo material requisitado. No caso específico do reservatório, reconstituir a impermeabilização interna, sem que haja falha em sua estanqueidade, seguindo a NBR 9575, NBR 11.905 e NBR 9574.

## **6. Sistema de Alimentação Predial**

### **6.1 Procedimentos De Instalação Enterrada Por Vala Aberta**

Na instalação de tubulações enterradas, serão utilizados tubos polietileno de alta densidade (PEAD), circundado por geomembrana tipo PEAD, sendo realizadas escavações com altura mínima de 0,60 m em relação ao solo natural, entendendo que deve ser observado o caimento dado em projeto, sendo o tipo de solo apresentado *in locu* é de segunda categoria, a compactação do reaterro deve ser realizado de forma manual (soquetes) ou através dos compactadores de solo à percussão,



o material de reaterro deve ser areia média, sem presença de rochas ou material que possibilite forte abrasão e perfuração da tubulação.

## 6.2 A Vala

É desejável que a largura da vala para assentamento da tubulação seja a menor possível, entretanto devendo ser no mínimo suficiente para permitir a compactação mecânica ou manual entre o tubo e a parede da vala.

Larguras de valas sugeridas:

DE	Largura Vala (mm)
≤ 160	300
200 a 400	600
> 400	DE + 300 mm

Quando inevitável que a solda seja feita dentro da vala, no local deverá proceder-se a escavação adicional tanto na lateral como na profundidade (cachimbo), de tal forma que permita o manuseio do equipamento bem como da tubulação e a execução da soldagem com segurança. As valas profundas, para maior estabilidade, devem ter uma seção transversal trapezoidal, seguir NR – 18, devendo ainda ser escoradas nos seguintes casos:

- valas com mais de 1,25m de profundidade em terrenos instáveis;
- valas com mais de 1,75m de profundidade em qualquer tipo de terreno;
- terrenos de consistência inadequada, independente da profundidade;
- proximidades de locais onde se colocam equipamentos que provoquem vibrações no terreno, tais como, compressores, bombas, tráfego pesado, etc.

No início da escavação da vala, quer por processo manual ou mecânico, é necessário afastar o entulho resultante da quebra do pavimento, ou eventual base de revestimento do solo (subleito), para longe da borda da vala, evitando-se com isso seu uso indevido no envolvimento da



tubulação. Os materiais não aproveitáveis, resultantes da escavação, devem ser imediatamente removidos para locais aprovados pela fiscalização, ou contidos em recipientes apropriados para evitar espalhamento sobre a pista.

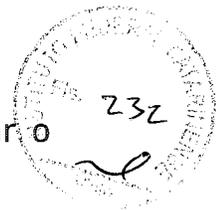
Em locais onde o fundo da vala apresente pedras ou formações rochosas deve-se promover uma escavação adicional de 0,15 a 0,20 m, cobrir o fundo da vala com uma camada de terra isenta de pedras e entulhos, ou, alternativamente, uma escavação adicional de 0,10 m para formar um berço de areia desta espessura. Esta camada de terra ou de areia deve ser devidamente compactada.

Quando o fundo da vala for constituído de material sem condições mínimas de suporte para o assentamento da tubulação, deve-se executar o assentamento conforme recomendações de projeto e na inexistência destas recomendações utilizar uma base de brita (cascalho) ou concreto. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada sobre colchão de areia de 0,10 m ou material escolhido de 0,15 a 0,20 m.

O fundo da vala deve ser uniforme, devendo-se evitar os calos e ressaltos. Para tanto, se necessário, deve ser regularizado utilizando-se areia ou outro material adequado.

### 6.3 Manuseio de tubos e conexões em obra

Utilizar sempre os tubos e conexões estocados por mais tempo. Bobinas de grandes dimensões (normalmente de  $DE > 63$ ) devem ser desbobinadas com auxílio de um carretel montado no local da instalação, de forma que o carretel gire livremente sobre um eixo e tenha algum tipo de contenção externa, tal que mesmo que a amarração da bobina se solte, esta permaneça contida dentro do carretel, sem desfazer-se por completo, permitindo seu uso normalmente. As bobinas somente devem ser desamarradas imediatamente antes de serem utilizadas. As bobinas devem possuir amarrações em camadas intermediárias e externa. Ao desbobinar só retire as amarrações necessárias. Ao se utilizar tubos bobinados, deverá tomar o cuidado de prender a extremidade do tubo antes de cortá-lo, ou



a bobina poderá desfazer-se, criando dificuldades e podendo curvar o tubo em excesso (danos no material).

Os tubos em bobinas devem ser lançados diretamente do carretel para a vala, sem limitação de extensão, até encontrar mudança de direção acentuada que obrigue a utilização de conexões. Ao puxar os tubos para dentro das valas, deve-se cuidar para não arrastá-los sobre superfícies e pedras cortantes. Não será aceito a utilização de tubos que apresentem ranhuras, riscos ou cortes com profundidades superiores a 10% da espessura de parede. Os tubos devem ser soldados fora da vala, em extensões máximas possíveis, sem prejuízo do lançamento ou provocar deformações. Deve ser dado o tempo de resfriamento da solda estipulado no procedimento de soldagem, antes de movimentar a tubulação soldada, em acordo com as normas. Deve ser dado o tempo mínimo para aplicar pressão após a solda, antes de submeter a tubulação à pressão ou grandes esforços, de acordo com as normas. Se a instalação for interrompida, o tubo deve ser tamponado para evitar entrada de objetos estranhos e animais.

#### 6.4 Assentamento e Recobrimento da Tubulação

A tubulação deve ser instalada a uma distância segura de redes elétricas ou outra fonte de calor, de forma que não haja temperaturas circundantes que excedam a 40°C. Quando a temperatura ambiente estiver elevada no momento da instalação, deve-se assentar a tubulação de forma sinuosa, serpenteando na vala, para compensar a retração que ocorrerá quando do reaterro, devido à diminuição da temperatura.

Deve-se tomar precauções para não embutir, apoiar ou sustentar a tubulação em outras tubulações. A tubulação deve estar a uma distância mínima de 30 cm de outras tubulações, como redes de água, esgoto, linhas telefônicas e elétricas (até a tensão de 1 kV) ou outros obstáculos. Em relação às linhas elétricas com tensão superior a 1 kV, a tubulação deve estar a uma distância mínima de 50 cm ou suficientemente protegida com uma tela. Em cruzamentos onde for difícil manter à distância de 30 cm, admite-se uma separação de 7,5 cm



desde que seja providenciada a inserção de uma manta de borracha (neoprene ou equivalente), com no mínimo 6 mm de espessura, entre o tubo e a interferência encontrada.

Deve-se utilizar a flexibilidade dos tubos PEAD para fazer curvas, obedecendo-se aos limites definidos na Tabela abaixo. Para a instalação deve-se adotar o raio de curvatura permanente. O raio de curvatura provisório pode ser adotado durante movimentação para a instalação dos tubos, como quando na descida de valas.

#### Raios de curvatura admissíveis em função do SDR

SDR	Raio Permanente (mm)	Raio Provisório (mm)
≤ 17	30 . DE	15.DE
21	33 . DE	20.DE
26 a32,25	40 . DE	30.DE
41	50 . DE	35.DE

#### 7. Derivações e Ramais

Deve-se assegurar que o tubo, bem como as derivações e conexões, estejam completamente assentados e apoiados no leito de terra compactado ou areia adensada, evitando-se momentos fletores que possam estrangular o tubo ou romper a derivação, especialmente reduções concêntricas, derivações de ramais prediais e tês de redução. Para tanto se recomenda recobrir a região da derivação ou conexão com areia, promovendo o adensamento hidráulico (molhando com água), cuidando-se para que a região sob a derivação fique preenchida e adensada, conforme ilustra a Figura 01, completando-se o reaterro como descrito anteriormente.

No caso da ligação da rede com o tubo PEAD e a tubulação antiga de PVC, montar por uma pinça deslizante sobre o tubo, inserindo o encaixe em todo o caminho, em seguida, colocar a braçadeira na posição correta, deve-se assegurar a completa estanqueidade de sua ligação.

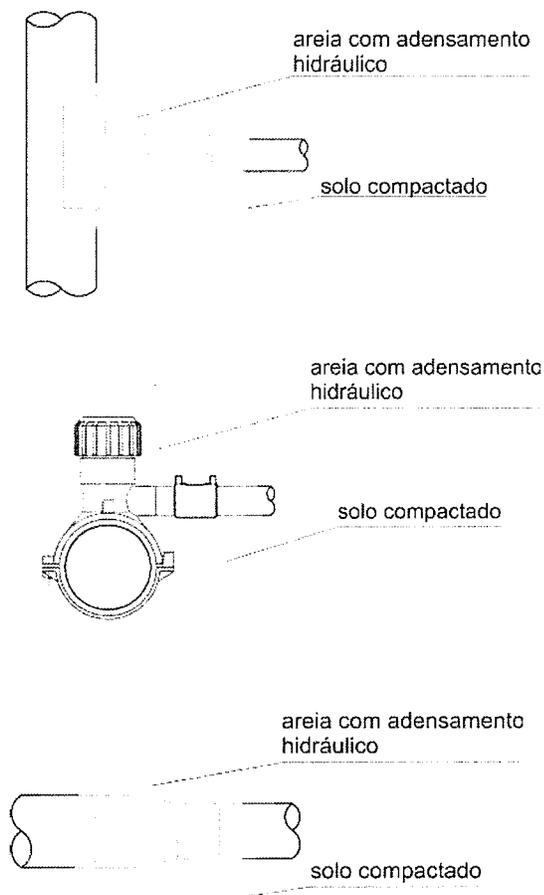


Figura 01 –  
Assentamento e compactação de derivações

### 8. Instalação de Válvula

A ligação da válvula, deve ser adequadamente ancorada para evitar transmitir o esforço providenciando-se um berço de concreto adequado. A área do tubo a ser envolvida pela parede da caixa deve ser protegida com uma manta de borracha de 2 a 3 mm de espessura de forma a evitar que a movimentação ou expansão do tubo provoque danos ao mesmo, de acordo com figura 02.

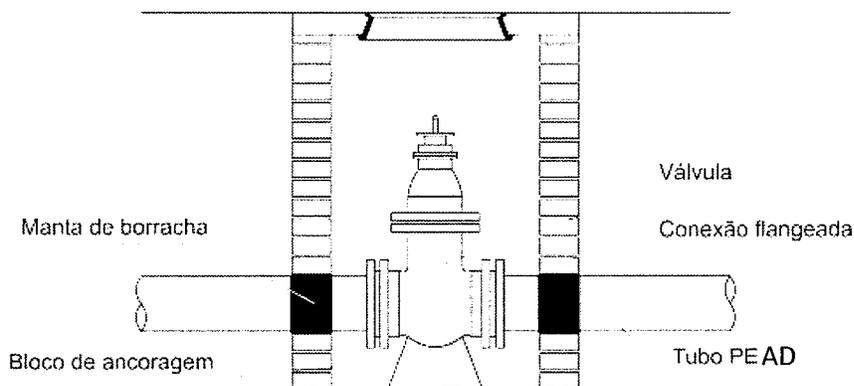
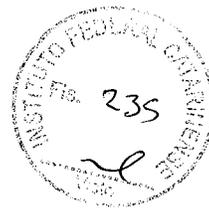


Figura 02 – Ligações de Válvula

## 9. Distribuição Estanques

Para a devida estanqueidade e aderência entre o concreto, ou alvenaria, ao tubo PEAD, deve-se recorrer a peças especiais soldadas à tubulação (em acordo com projeto) e a juntas de borracha especiais, como já apresentado em item anterior, prevendo a dilatação/contração da tubulação. As peças devem ser adequadamente instaladas para resistir aos esforços e as juntas especiais de borracha, do tipo junta flangeada.

## 10. Recebimento

Os materiais escolhidos para compor o sistema de alimentação predial e de reforma do reservatório deverão seguir as determinações em projeto e da FISCALIZAÇÃO. As camadas de reaterro dos tubos será sempre composta por areia média, entre 0,50 e 0,25 mm, livre de impurezas e material pulverulento. Não serão admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas. Os tubos e acessórios deverão atender as normas.

Blumenau, 14 de março de 2017.

ROMMEL SOUZA DA SILVA

Engenheiro Civil

CREA/RN 21.065.060-15

Rommel Souza da Silva  
Engenheiro Civil - CREA/RN 21.065.060-15  
Visto/SC nº 128.900-5  
Data nº 1.838, de 01/08/2014  
de 04/08/2014