

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL  
CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL**

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
PERFURAÇÃO DE POÇO ARTESIANO E INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIO DE  
ÁGUA PARA AS ÁREAS EXPERIMENTAIS.**

**OBRA: LARANJEIRAS DO SUL - PR**

**JUNHO/2023**

## **1. APRESENTAÇÃO**

Este Memorial Descritivo e de Especificações Técnicas complementa o Termo de Referência do projeto básico para perfuração de poço artesiano e instalação de reservatório para as áreas experimentais na Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Nesta etapa são apresentadas todas as especificidades técnicas requeridas, plantas e outras informações pertinentes.

## **2. DADOS DO PROJETO**

### **2.1 Descrição do conjunto da obra.**

- Perfuração de poço artesiano profundo com instalação hidráulica completa e outorga de uso da água.

### **2.2 Local da obra.**

O serviço deverá ser realizado na UFFS - Campus de Laranjeiras do Sul, no seguinte endereço: Rodovia BR - 158, Km 405 – Laranjeiras do Sul - Pr.

### **2.3 Responsável técnico.**

Projeto básico e orçamentos:

Fábio Onetta, Engenheiro Civil, CREA PR – 84.187/D

## **3. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A perfuração de um poço artesiano profundo envolve variáveis com expressivo grau de incerteza. A perfuração poderá ou não originar um poço produtivo, o que depende da litologia do local de perfuração. De acordo com o Mapa Hidrogeológico do Estado do Paraná, a região de Laranjeiras do Sul é dominada pelo Sistema Aquífero Serra Geral Sul. A Formação Serra Geral Sul constitui-se em um aquífero heterogêneo e anisotrópico (Rebouças, 1978) que se caracteriza por uma condutividade hidráulica muito variável, complexa e de difícil avaliação (Fraga, 1986). Rosa Filho et al. (1987) constataram que as descontinuidades físicas diminuem com a profundidade notadamente a partir de 90 m, o que ocorre possivelmente devido a compressão dos sistemas de fraturas pela pressão resultante do maciço sobreposto.

A profundidade de um poço é sempre um fator variável que depende da existência de fraturas com boa circulação de água. O dimensionamento da bomba, do quadro elétrico e da rede de recalque são fatores que só podem ser definidos com precisão ao se identificar a profundidade de posicionamento da bomba, fator este que depende da posição das fraturas que abastecem o poço.

## **4. DESCRIÇÃO DAS PEÇAS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS**

Neste capítulo são descritos e dimensionados os principais equipamentos, peças e serviços necessários para a execução do empreendimento.

O Quadro 1 apresenta a listagem de itens para construção do novo poço, sendo que a empresa vencedora do processo deverá executar todos os itens aqui elencados.

Quadro 1: Listagem de peças, equipamentos e serviços para instalação de poço tubular.

<b>PERFURAÇÃO DE NOVO POÇO ARTESIANO</b>	
Item	Descrição do serviço/produto
01	Perfuração de poço artesiano, diâmetro de 6.1/2". Profundidade de até 350 metros. O trecho inicial de perfuração que receber revestimento deve ser perfurado com bitola 12". A boca do poço deve estar, no mínimo, 0,6m acima da laje de proteção.
02	Instalação de revestimento em PVC geomecânico tipo DN 100 Standard (4") reforçado, com ranhuras, sendo 180 de revestimento mais 40 metros de revestimento tipo filtro, ou até a profundidade definida pelo acompanhamento de responsável técnico .
03	Cimentação do espaço anelar entre o tubo de revestimento interno e a própria perfuração, acompanhando toda a profundidade que receber o revestimento.
04	Instalação de laje sanitária de proteção nas dimensões de 1,0 x 1,0 x 0,15m.
05	Tubulação de recalque, da bomba até a boca do poço, em aço galvanizado, com diâmetro de 1 1/2".
06	Válvula intermediária 1 1/2"
07	Hidrômetro horizontal dimensionado conforme vazão e pressão no ponto do cavalete (Qn entre 10-15 m³/h e Pressão de Trabalho em torno de 16 Bar).
08	Válvula de retenção horizontal tipo portinhola (abertura completa) em aço galvanizado ou latão 1 1/2".
09	Tê de redução 38x25x38 em aço galvanizado
10	Luvax 1 1/2", em aço galvanizado
11	Curva macho 1 1/2", em aço galvanizado
12	União rosqueável 1 1/2", em aço galvanizado
13	União rosqueável, 40mm, em PVC
14	Niple duplo, 1 1/2", em aço galvanizado
15	Tampa do poço, em aço, 6.1/2"
16	Cabo elétrico 4x25 mm
17	Quadro elétrico: - quadro de comando trifásico, dimensionado conforme capacidade/necessidade da bomba instalada.
18	Ligação elétrica da rede de energia até o quadro de comando.
19	Instalação de chave boia no reservatório, ligada ao quadro de comando através de cabo elétrico.
20	Abrigo para quadro de comando, construído em alvenaria, conforme projeto do anexo I.
21	Motobomba: - o modelo de bomba a ser instalada no interior do poço será de 4", e deve ser dimensionada visando atender a vazão entre 5 e 8 m³/h para uma altura geométrica de 280 metros. Pode-se utilizar (apenas) como referência de preço e qualidade, a bomba submersa de 4", marca EBARA, modelo BHS222-50 9 HP 220V TRIFÁSICO

22	Tubulação adutora em material de PVC, DN 40mm, em toda rede. Inclui todos os dispositivos hidráulicos necessários até a rede existente (tubos, luvas, flanges, joelhos), bem como, com os serviços de escavação e reaterro.
24	Instalação de perímetro de proteção do poço: Alambrado estruturado por tubos de aço galvanizado, (montantes com diâmetro 2", travessas e escoras com diâmetro 1 ¼"), com tela de arame galvanizado, fio 14 bwg e malha quadrada 5x5cm. Portão de metal com dimensões de 3 metros (duas folhas de 1,5m cada). Conforme projeto anexo II.
25	Outorga de uso da água: Realizar todos os estudos e providências necessárias junto ao Departamento de Recursos Hídricos, de forma a obter “ <i>Autorização prévia, Cadastro de Poço e Outorga de uso da água subterrânea</i> ”. O responsável técnico deve providenciar todos os documentos requeridos pelo DRH para a finalidade de outorga (termo de referência, fichas de cadastro, caracterização hidrogeológica, teste de vazão, análise físico-química e bacteriológica, dentre outros), incluindo ART.

A Figura 1 apresenta um esboço do perfil construtivo do poço tubular.

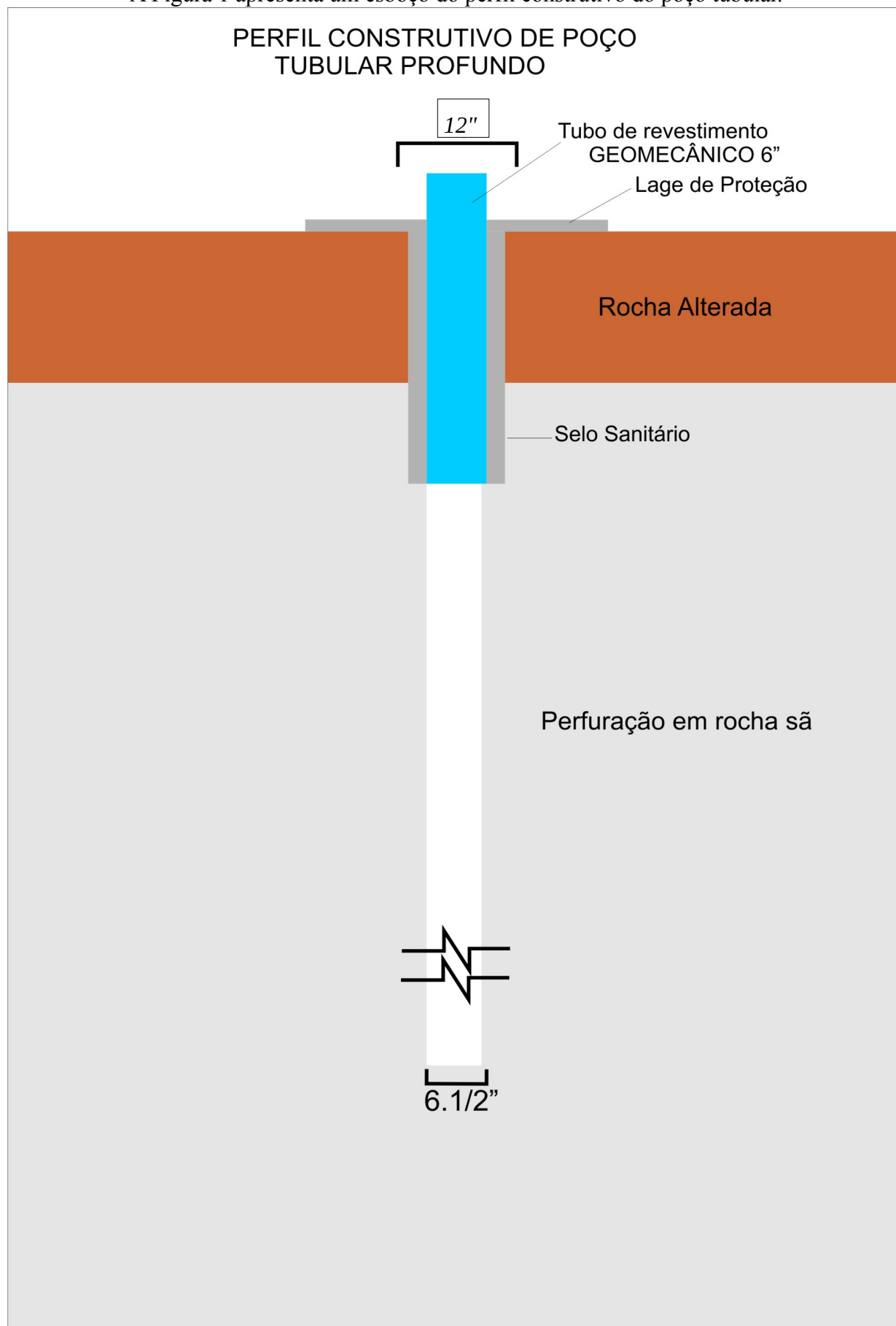


Figura 1: Perfil construtivo de poço artesiano.

## 5. DETALHES TÉCNICOS

Os serviços de perfuração de poço tubular deverão ser executados de acordo com a boa técnica, as Normas Brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnica – ABNT, Projeto de poço para captação de água subterrânea, NBR 12.212 e Construção de poço para captação de água subterrânea, NBR 12.244.

A perfuração do poço deverá ser realizada em local a ser definido pelo geólogo e/ou engenheiro de minas da empresa contratada em conjunto com a fiscalização do contrato.

A profundidade da perfuração depende das fraturas que darão suprimento de água, e a profundidade do revestimento geomecânico dependerá da profundidade da camada de solo e rocha alterada, devendo penetrar três metros em rocha sã.

O dimensionamento da bomba e do hidrômetro deverão ser feitos mediante acompanhamento da fiscalização do contrato.

Todo o cavalete do poço (tubulação e dispositivos hidráulicos) deverá ser de aço galvanizado.



Figura 2: Modelo de cavalete

A vazão do poço deverá ser de, no mínimo, 10 m<sup>3</sup>/h. Em caso de não se alcançar a vazão desejada, caberá à fiscalização a análise e aceitação de um poço com vazão inferior.

Caso a vazão mínima de 10 m<sup>3</sup>/h não seja atingida até o limite de 350 metros, a fiscalização do contrato poderá optar pelo aprofundamento do poço proporcional ao aditamento de até 25% do valor do contrato, ou então, optar pelo tamponamento do poço e realização de um novo processo licitatório para perfuração de novo poço em outro local.

Deverão ser coletadas amostras do material perfurado, sempre que ocorrer qualquer mudança litológica, de coloração do material ou na velocidade de avanço da perfuração. As amostras coletadas serão acondicionadas em sacos plásticos, etiquetados com as seguintes informações: local do poço, data, município, estado, número de ordem e intervalo amostrado. Deverão ser mantidas no canteiro de obra embalada e organizada em ordem crescente de profundidade a disposição da fiscalização. As amostras são de propriedade da UFFS e deverão ser entregues a fiscalização assim que concluída a perfuração do poço.

Caso necessário, a contratada deverá implantar sistema de pré-filtro (areia usinada com composição de 95% de grãos de quartzo, com diâmetro variando de 1 a 3 mm, grãos arredondados) e/ou filtro geomecânico 4" Standart DN154, nas camadas que se fizerem necessárias. A pertinência de instalar ou não os sistemas de filtro/pré-filtro deverá ser avaliada pelo geólogo e/ou engenheiro de minas responsável, devendo levar em conta a litologia do poço, a proteção dos equipamentos e o



atendimento aos padrões de qualidade da água produzida. Caso exista a necessidade de instalar revestimento/filtro integral do poço, será feito aditamento de até 25% do valor do contrato.

O desenvolvimento do poço deverá ser feito utilizando-se os métodos mecânicos, e/ou com aplicação do sistema “air lift”. O referido procedimento deverá servir como indicativo de produção do poço, para subsidiar o teste de produção. O poço será considerado desenvolvido quando a água estiver sem pedriscos, turbidez inferior a 5,0 NTU, e produção de areia inferior a 10 mg/l de água.

O teste de vazão deverá ser realizado conforme Termo de Referência para regularização e outorga de águas subterrâneas, ou outros referenciais exigidos pelo DRH.

Após a conclusão do poço, a contratada deverá emitir o Relatório Técnico da perfuração do poço. O Relatório Técnico será composto por: Termo de Referência Padrão do DRH para regularização e outorga de águas subterrâneas ou outros referenciais exigidos pelo DRH. O relatório poderá ser enviado via e-mail, no formato .pdf/Acrobat, para a fiscalização do contrato.

O acionamento da bóia eletrônica deverá ser feito através de chave bóia sem fio (transmissor e receptor) sendo o transmissor fixado junto ao abrigo do quadro de comando da bomba e o receptor, junto a caixa d'água do campus.

## 6. LOCAL DE PERFURAÇÃO

A perfuração do poço artesiano será realizada na área interna do Campus de Laranjeiras do Sul, em área de campo aberto, nas coordenadas aproximadas  $-25^{\circ}26'41''\text{S}$  e  $-52^{\circ}26'21''\text{W}$  (SIRGAS 2000). Contudo, o ponto exato de perfuração será definido pelo responsável técnico da empresa contratada (Geólogo). A Figura 2 apresenta o ponto de localização aproximado da obra.



Figura 2: Ponto de localização aproximado da perfuração do poço artesiano  $-25^{\circ}26'41''\text{S}$  -  $52^{\circ}26'21''\text{W}$  (SIRGAS 2000).

## 7. BASE PARA CAIXA D'ÁGUA 20.000 LITROS

A base para caixa d'água destinada ao abastecimento dos tanques de criação no galpão é constituída pelo próprio solo local devidamente nivelado e compactado. Inicialmente deverá ser realizada a limpeza do terreno, removendo a camada de matéria orgânica superficial do solo e realizando um nivelamento preliminar. Posteriormente, deverá ser escavada uma vala nas medidas de 15 cm x 30 cm (PxL) para assentamento dos blocos canaleta. Fazer um lastro com 5 cm de brita.

O assentamento dos blocos canaleta deverá ser realizado com argamassa 1:2:9 (cimento, cal e areia média), devidamente alinhados e nivelados. Posicionar 2 vergalhões de aço CA-50 8 mm dentro dos blocos canaletas. Posteriormente concretar com grau  $f_{gk}=20\text{MPa}$ . Realizar o preparo da base com o nivelamento do solo, compactação com compactador a percussão (soquete, sapo), gasolina, 4 tempos até atingir a resistência adequada. Por fim, depositar 10 cm de areia média, nivelar e retirar possíveis materiais que possam perfurar o reservatório. A base está pronta para receber o reservatório.

## **8. CONJUNTO ELÉTRO MECÂNICO**

Será instalada um Conjunto Motobomba Submersa Diâmetro 4", para uma Vazão de 5,0 a 8,0 m<sup>3</sup>/h, com motor trifásico 220 V de 9 HP, a qual fará o recalque d'água desde o poço até o reservatório. Esta motobomba ficará suspensa através de uma flange (tampa do poço) e por uma tubulação galvanizada de 1.1/2". Logo após a saída do poço, unindo a tubulação galvanizada, será instalado uma curva, uma união e um niple galvanizado de 1.1/2", e uma válvula de retenção horizontal portinhola em bronze também de 1.1/2", todos com a finalidade de garantir uma maior durabilidade do equipamento e facilitar futuras manutenções. A potência e a capacidade da motobomba está de acordo com a necessidade de vazão para o consumo, assim como da energia elétrica da região, e seguindo rigorosamente a recomendação técnica do fabricante do equipamento.

O cabo elétrico de alimentação do conjunto motobomba será de 3 x 25.0 mm<sup>2</sup>, com 300,0 metros de comprimento, e estará ligado ao quadro de comando automático.

## **9. QUADRO DE COMANDO**

O quadro de comando tem como objetivo armazenar e proteger os materiais e instrumentos que controlam o nível de água no interior do reservatório e consequente acionar e desligar de forma automática o conjunto motobomba.

Para melhorar a operação do conjunto de bombeamento, será instalado um cabo para comando do fio bóia, interligando o conjunto motobomba e a eletro-bóia. Este cabo de comando do fio-bóia será do tipo PP de 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>, tendo uma extensão de 580,0 metros. Este cabo será protegido por uma tubulação de Polietileno 1" e serão colocadas caixas de concreto pré-moldado com tampa (30x30x30cm) a cada 50 metros. O quadro de comando deverá ser confeccionado em caixa metálica própria com pintura epoxi anticorrosiva.

## **10. REDE ADUTORA**

Na Rede de Adução será utilizado o seguinte tubo: 550 metros de tubo, pvc, soldável, dn 40 mm; O comprimento total da Rede de Adutora é de 550,00 metros. Os tubos serão enterrados em valas com profundidade mínima de 0,60 m e largura de 0,60 m. Logo após a instalação deverá ser feito o reaterro da vala, em camadas de 0,20 m, devidamente compactadas.

## **11. RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO**

Será utilizado um Reservatório com capacidade para 20.000 litros, confeccionado em Polietileno. Para evitar a entrada de sujeiras e impurezas no reservatório, este será fechado por uma tampa, fixado sobre a sua parte superior.

Em cada um dos cantos da base de assentamento (quatro cantos), ficará uma alça de ferro para amarração do reservatório sobre si. Isto fará com que se tenha maior segurança, e que se evite também, a queda e a quebra do reservatório. A chave bóia elétrica ficará dentro do reservatório, e trabalhará numa oscilação entre 4 e 5 m<sup>3</sup> de água consumida, e terá como função, ligar ou desligar o equipamento de bombeamento.

## **12. REDE DE DISTRIBUIÇÃO**



A Rede de Distribuição de Água deverá ser executada com Tubulação de tubo, pvc, soldável, dn 40 mm. Em todo o percurso da Rede de Distribuição, serão instalados Registros de Gaveta Latão em seus locais definidos na Planta REDE 01, também protegidos por CAIXAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADAS DE 40X40X40CM, com tampa de inspeção. Os tubos serão enterrados em valas com profundidade mínima de 0,60 metro e largura de 0,60 m. Logo após a instalação deverá ser feito o aterro das valas, em camadas de 0,20 metro, devidamente compactadas, e evitando o contato de pedras com a tubulação.

### **13. ESCAVAÇÕES**

Na abertura das valas deverá se evitar o acúmulo, por muito tempo, do material e da tubulação na beira da vala, sobretudo quando este acúmulo possa restringir ou impedir o livre trânsito de veículos e pedestres. Em locais em que não houver impedimentos no uso de equipamentos pesados e de porte, a escavação deve ser processada por meios mecânicos, com o uso de retroescavadeira. A escavação manual deve ser utilizada em locais que não se possa efetuar a escavação mecânica. Em ambos os casos a empreiteira será responsável por eventuais danos causados a terceiros. O material escavado da vala não deverá obstruir as sarjetas. A escavação não deve adiantar-se ao assentamento em mais de 1.000 metros. O fundo da vala deverá ter declividade tal, que no assentamento dos tubos sejam evitados trechos com mudanças bruscas no leito. No caso de material rochoso, a tubulação deverá ficar afastada de no mínimo 20 cm da mesma. A profundidade da tubulação quando executada no terço médio da estrada será de 0,80 m, para oferecer maior durabilidade aos tubos.

Dependendo da natureza do terreno deverá ser executado escoramento nas valas para evitar desmoronamentos. O empreiteiro deverá escolher corretamente o tipo de escoramento para cada tipo de solo.

### **14. PREPARO DO LEITO PARA ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO.**

O fundo da vala onde vai ser assentada a tubulação, deverá estar isenta de pedras e outros materiais, evitando assim o aparecimento de esforços localizados na tubulação. O leito deve ser devidamente regularizado, eliminando todas as saliências da escavação. Em terrenos moles, deverá ser executada a retirada deste material e substituí-lo por material mais resistente. Sendo muito espessa a camada de terreno mole, o berço da tubulação deverá ser apoiado em estacas. Estas estacas serão de concreto pré-moldado.

### **15. ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO**

Antes do assentamento, os tubos e peças devem ser limpos e inspecionados com cuidado. Deve ser verificado também a existência de falhas de fabricação, como danos e avarias decorrentes de transportes e manuseio. No assentamento, os tubos devem ser rigorosamente alinhados. O ajustamento das juntas da tubulação com seu respectivo material de vedação, deve ser feito com o cuidado necessário para que as juntas sejam estanques. Nos períodos em que se paralisar o assentamento, a extremidade da tubulação deve ser vedada com tampões. Para os tubos de PVC, retirar todo o brilho e limpar a ponta e a bolsa com uma estopa embebida de solução limpadora ou lixa, removendo todas as sujeiras e gorduras.

### **16. ATERRO DAS VALAS**

Qualquer reaterro só poderá ser iniciado após a autorização da fiscalização, a quem cabe antes examinar a rede, a metragem e a instalação das peças especiais. Na operação manual ou mecânica, de compactação do reaterro todo cuidado deve ser tomado para não deslocar a tubulação e seus

berços de ancoragem. Quando o material retirado da vala for inconveniente ao reaterro, deverá ser substituído por outro de boa qualidade.

Laranjeiras do Sul, 15 junho de 2023.

Fábio Onetta.  
Engenheiro Civil.  
CREA PR – 84.187/D



---

Emitido em 10/08/2023

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES Nº DOC (20) MEMORIAL DESCRITIVO/2023 -  
DGCT (10.55.01.01)  
(Nº do Documento: 11)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 15/08/2023 08:00 )*

FABIO CORREA GASPARETTO

SECRETARIO

SEO (10.55)

Matrícula: ###152#0

*(Assinado digitalmente em 16/08/2023 09:59 )*

FABIO ONETTA

ENGENHEIRO-AREA

ASSINFR - LS (10.42.10.05)

Matrícula: ###700#3

Visualize o documento original em <https://sipac.uffs.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **11**  
, ano: **2023**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**, data de emissão: **14/08/2023** e o  
código de verificação: **615760c969**