



# PREFEITURA MUNICIPAL DE NATIVIDADE DA SERRA

## SETOR DE ENGENHARIA

Rua José Fernandes da Silva, 28 – Tel: (12) 3677-9700 – Fax: 3677-2100 – CEP: 12180-000

---

### MEMORIAL DE ASSENTAMENTO TUBOS E ADUELAS FECHADAS OU ABERTAS

**OBRA:** Execução de aduelas na ponte rio bonito, bairro do Pouso Alto.

**LOCAL:** Estrada Municipal - Ponte Rio Bonito, Bairro do Pouso Alto, Natividade da Serra/SP.

#### Assentamento

##### 1.1 – Disposições gerais

Para as operações de transporte e instalação, os tubos e aduelas de concreto devem ser manuseados com cuidado, evitando-se danificá-los, devendo ser observadas as exigências das Normas ABNT NBR 8890 e ABNT NBR 15396 e as recomendações do fabricante.

As tubulações, antes de serem assentadas, devem ser limpas e examinadas, não podendo ser assentadas as peças danificadas, constatadas através de exame visual ou as que estejam em desacordo com as ABNT NBR 8890 e ABNT NBR 15396.

À medida que forem sendo concluídos a escavação e o escoramento, devem ser feitos a regularização, preparo do fundo da vala e assentamento no sentido de jusante para montante, com as bolsas voltadas para montante. Para as peças com sistemas de encaixe tipo macho e fêmea, considera-se que a fêmea é equivalente à bolsa.

Durante o assentamento das tubulações, as mudanças de direção, diâmetro ou declividade devem ser obrigatoriamente feitas nos poços de visita.

O nivelamento da rede deve ser realizado por meio de equipamentos topográficos adequados com a precisão das declividades exigidas em projeto.

##### 1.2 – Preparo do fundo da vala

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo à declividade prevista em projeto, e isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

Em terrenos firmes e secos, com capacidade de suporte satisfatória, o apoio do tubo pode ser feito diretamente sobre o solo.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATIVIDADE DA SERRA SETOR DE ENGENHARIA

Rua José Fernandes da Silva, 28 – Tel: (12) 3677-9700 – Fax: 3677-2100 – CEP: 12180-000

---

Em terrenos firmes, com capacidade de suporte satisfatório, porém situado abaixo do nível do lençol freático, após o necessário rebaixamento do fundo da vala, deve ser preparado um lastro de brita 3 e 4 ou cascalho grosso com a espessura variando de 10 cm a 15 cm, com uma camada adicional de 5 cm de material granular fino.

Em terrenos compressíveis e instáveis (por exemplo, argila saturada ou lodo), sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, o apoio da tubulação é feito sobre laje de concreto simples ou armado, executado sobre um dos tipos de fundação:

- Lastro de brita 3 e 4, ou cascalho grosso com espessura mínima de 15 cm.
- Embasamento de pedra de mão (rachão), com espessura máxima de 1,00 m
- Estacas com diâmetro mínimo de 0,20 m e comprimento mínimo de 2,00 m

Em terrenos rochosos, a escavação que foi aprofundada, de pelo menos 15 cm, deve ser preenchida com material granular fino para garantir um perfeito apoio à tubulação.

- Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo subsequente já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe, empurrando-o manualmente (alavancas) ou através de equipamentos (tirfor)

Tomar o devido cuidado para não danificar o tubo na operação de encaixe e não provocar esforços no anel tais como tração, torção ou compressão

### 1.3 – Execução das juntas

Antes da execução das juntas, deve ser verificado se as extremidades dos tubos estão perfeitamente limpas.

#### a) Juntas rígidas

A execução das juntas rígidas deve obedecer à seguinte sequência:

- Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas e verificar se o tubo não foi danificado.
- Após o correto posicionamento da ponta do tubo à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe. Tomar cuidado para não danificar o tubo na operação de encaixe.
- Executar a junta com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com aditivo que evite a sua retração, respaldadas com uma inclinação de 45° sobre a superfície externa do tubo.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATIVIDADE DA SERRA SETOR DE ENGENHARIA

Rua José Fernandes da Silva, 28 – Tel: (12) 3677-9700 – Fax: 3677-2100 – CEP: 12180-000

---

- Nos casos de diâmetros até 600 mm o rejuntamento deve ser feito, obrigatoriamente, pelo lado externo. Nos diâmetros superiores, o rejuntamento deve ser, obrigatoriamente, executado pelo lado interno e externo.
- Verificar se a argamassa foi colocada em todo o perímetro do tubo, principalmente na base da geratriz inferior.

### b) Juntas para aduelas de concreto.

A execução das juntas das aduelas de concreto deve obedecer à seguinte sequência:

- Limpar as faces dos encaixes e verificar se elas não estão danificadas.
- Após a execução do encaixe, proceder ao alinhamento da rede, obedecendo-se ao traçado previsto em projeto.
- Executar a junta com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com aditivo que evite a sua retração, em sua face externa e interna, exceto na laje inferior externa.
- As faces externas das aduelas, após rejuntadas, devem ser cobertas com manta geotêxtil com no mínimo 0,30 de largura.

### 1.4 – Aterro, reaterro e compactação do solo

O aterro ou reaterro de tubos e aduelas tem influência direta na qualidade final da obra e deve ser executado com os mesmos parâmetros estabelecidos para toda a obra.

A má qualidade do aterro ou reaterro pode acarretar os seguintes problemas:

- Recalque diferencial na camada fina.
- Desalinhamento da linha tubo-aduela com prejuízos para o sistema de encaixe-vedaçāo das peças.
- Problemas estruturais interferindo diretamente na classe de resistência das peças.

A compactação do solo pode ser manual ou mecânica e realizada de três formas diferentes: por pressão, impacto ou vibração. Os equipamentos utilizados devem ser compatíveis com as classes de resistência das peças, evitando-se problemas estruturais.

Os aterros e reaterros devem ser executados obedecendo-se às seguintes exigências:

#### 1.4.1 – Antes de se iniciar os serviços deve-se retirar todos os materiais estranhos, tais como pedaços de concreto, asfalto, raízes, madeiras etc.



**1.4.2** – Para execução do reaterro, utilizar, preferencialmente, o mesmo solo escavado, desde que apresentem as propriedades adequadas (umidade adequada, características físicas etc.). Quando o solo for de má qualidade, utilizar solo de jazida apropriada, Não são aceitáveis como material de reaterro argilas plásticas e solos orgânicos, ou qualquer outro material que possa ser prejudicial física ou quimicamente para o concreto e armadura dos tubos, material este aprovado pela fiscalização.

**1.4.3** – O reaterro e a compactação devem ser feitos concomitantemente com a retirada do escoramento, quando adotado. Para isso devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) Numa primeira fase é mantido o escoramento e executado o reaterro até o nível da 1<sup>a</sup> estronca. Retirando-se então a estronca e a longarina (se for o caso) e o travamento fica garantido pelo próprio solo do reaterro.
  - b) Prossegue-se com o reaterro até o nível da 2<sup>a</sup> entronca, retiram-se a estronca e a longarina (se for o caso) e assim sucessivamente até o nível desejado.
  - c) As pranchas verticais e os perfis metálicos (quando o escoramento for metálico madeira) só devem ser retirados no final do reaterro. Para isso utilizam-se guindastes, retroescavadeiras ou outros dispositivos apropriados.

**1.4.4** – O reaterro da vala deve ser executado seguindo os critérios abaixo:

Inicialmente executa-se o enchimento lateral da vala, com material de boa qualidade isento de pedras e outros corpos estranhos, proveniente da escavação ou importação a critério da fiscalização. O reaterro da vala deve ser executado alternadamente nas regiões laterais dos tubos e/ou aduelas, mecânica ou manualmente, em camadas de até no máximo 20 cm, compactadas com energia especificada e/ou aprovada pela fiscalização.

Este procedimento deve ser executado até no mínimo 60 cm acima da geratriz superior do tubo e/ou aduela.

Em seguida o reaterro deve ser feito em camadas com espessuras de 20 cm (material solto), compactado através de compactadores manuais ou mecânicos. Deve-se fazer o controle de compactação, de maneira que sejam atingidas as exigências de projeto. A compactação em camadas de pequena espessura (máximo de 20 cm) visa evitar bolsões sem compactação.

Quando o solo for muito arenoso, o adensamento deve ser mais eficiente através de processo vibratório ou hidráulico.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE NATIVIDADE DA SERRA SETOR DE ENGENHARIA

Rua José Fernandes da Silva, 28 – Tel: (12) 3677-9700 – Fax: 3677-2100 – CEP: 12180-000

---

### 1.4.5 – Demais informações

Em caso de alguma informação não constar neste documento, observar o projeto arquitetônico e as diretrizes junto a área de planejamento e obras.

## 2.0 – Referência Bibliográfica

ABNT NBR 15645 – Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto (válida a partir de 08.01.2009).

Natividade da Serra, 23 de Abril de 2023.

*Paulo Sergio dos Santos*

**Paulo Sergio dos Santos**

Engenheiro civil

CREA/SP 5062886605